

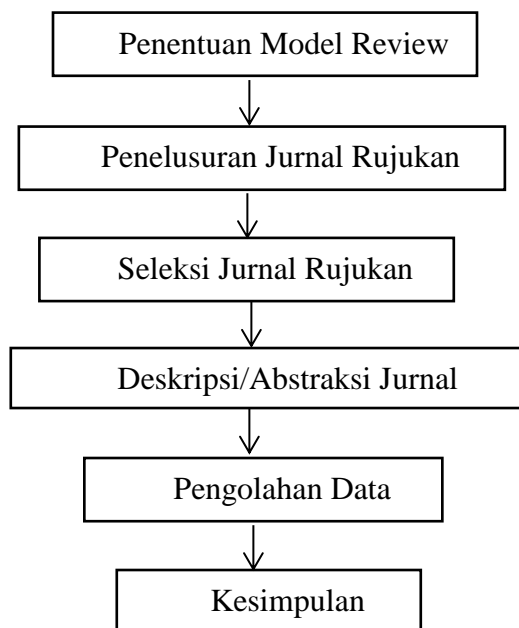
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dipilih pada penelitian ini adalah studi literatur (*literature review*). Model review yang dipilih adalah *narrative review*. *Narrative review* yaitu studi yang membandingkan data yang didapat dari beberapa jurnal internasional dan dirangkum berdasarkan pengalaman penulis, teori dan model yang ada. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif dan sumber data yang digunakan berupa data sekunder yang didapat dari beberapa jurnal internasional, artikel dan penelitian terdahulu yang sudah dikaji lebih lanjut oleh penulis. Alasan memilih *narrative review* sebagai model review dalam penulisan skripsi ini yaitu karena jurnal yang dipilih antara satu sama lainnya dibandingkan, dilihat kelebihan dan kekurangannya, dirangkum dan isinya ditinjau berdasarkan data-data teori yang sudah ada pada penelitian sebelumnya.

### 3.2. Alur Penelitian

Pada penelitian ini, penulis memberikan gambaran umum terkait tahapan penelitian studi kepustakaan yang dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



**Gambar 3.2.** Bagan Alir Penelitian

### 3.3. Penelusuran Jurnal Rujukan

Jurnal rujukan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan suhu inlet *spray dryer* terhadap karakterisasi fisikokimia minuman serbuk murbei hitam. Pencarian jurnal berdasarkan kata kunci pencarian ‘*microencapsulation, mulberry, microencapsulation mulberry, encapsulation, mulberry juice powder*’ yang dilakukan menggunakan pencarian jurnal berbasis *Sciencedirect, Researchgate* dan *Google Scholar*.

### 3.4. Seleksi Jurnal Rujukan

Jurnal rujukan yang digunakan adalah jurnal yang berhubungan dengan pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan suhu inlet *spray dryer* terhadap karakterisasi fisikokimia minuman serbuk murbei hitam. Jurnal akan dieliminasi apabila sampel yang akan dimikroenkapsulasi tidak berasal dari buah murbei dan metode yang digunakan tidak menggunakan metode *spray drying*. Jurnal internasional dipilih dengan kriteria jurnal yang memiliki ISSN, sedangkan jurnal nasional dipilih berdasarkan kesesuaian data yang akan diangkat dalam penelitian.

Seleksi jurnal rujukan dilakukan untuk menentukan kelayakan artikel sesuai dengan 5 aspek utama yaitu reputasi pengindeks, reputasi penerbit, kualitas jurnal, kesesuaian isi dan kelengkapan data. Tahap seleksi jurnal rujukan dapat dilihat pada

#### Tabel 3.4.

*Tabel 3.4. Seleksi kelayakan jurnal rujukan*

No.	Judul Jurnal	Kelayakan					
		Reputasi Pengindex	Reputasi Penerbit	Kualitas Jurnal	Kesesuaian Isi	Kelengkapan Data	Kesimpulan
1.	<i>Effects of Spray-Drying Temperatures and Ratios of Gum Arabic to Microcrystalline Cellulose on</i>	Terindex Scopus	MDPI	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak

Ratu Aldamia Rafisyahdini, 2020

**PENGARUH JENIS BAHAN PENGISI DAN SUHU INLET TERHADAP KARAKTERISTIK FISILOGOKIMIA PADA PRODUKSI SERBUK MURBEI HITAM (*Morus nigra*) DENGAN METODE SPRAY DRYING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<i>Antioxidant and Physical Properties of Mulberry Juice Powder</i>						
2.	<i>Effect of carrier types on the physicochemical and antioxidant properties of spray-dried black mulberry juice powders</i>	Terindex Scopus	<i>Journal of Food Measurement and Characterization</i>	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
3.	<i>Influence of different sterilization treatments on the color and anthocyanin contents of mulberry juice during refrigerated storage</i>	Terindex Scopus	<i>Innovative Food Science and Emerging Technologies</i>	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak
4.	<i>Optimization of the ultrasound-assisted extraction of anthocyanins and total phenolic compounds in</i>	Terindex Scopus	<i>Food Chemistry</i>	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak

	<i>mulberry (Morus nigra) pulp</i>						
5.	<i>The properties and stability of anthocyanins in mulberry fruits</i>	Terindex Scopus	<i>Food Research International</i>	Baik	Sesuai	Lengkap	Layak

### 3.5. Deskripsi/Abstraksi Jurnal Rujukan

#### 3.5.1. *Effects of Spray-Drying Temperatures and Ratios of Gum Arabic to Microcrystalline Cellulose on Antioxidant and Physical Properties of Mulberry Juice Powder*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu udara masuk (120°C, 130°C, 140°C dan 150°C, 160°C) dan rasio gum arab terhadap selulosa mikrokristalin pada kualitas dari serbuk murbei yang dihasilkan dari proses pengeringan semprot. Parameter yang diuji dalam penelitian ini yaitu penentuan kadar air, *bulk density*, kelarutan, *total phenolic content* (TPC), *total anthocyanin content* (TAC) dan kapasitas antioksidan. Studi tentang suhu menunjukkan semua parameter yang diteliti secara signifikan dipengaruhi oleh perubahan suhu. Bubuk dikeringkan pada 160°C memiliki TPC tertinggi (38,32 0,36 mg GAE / g DW) dan indeks kelarutan air (78,70 0,75%); namun memiliki kadar air terendah (3,90 0,14%) bila dibandingkan dengan sampel yang dikeringkan pada suhu lain. Sedangkan pada suhu 140°C, sampel serbuk dengan TAC tertinggi (4.690 0.18 mg cyd-3-glu / g DW) dan AC tertinggi (648,09 22,98 mol TE / g DW), masing-masing, diperoleh. Meningkatkan selulosa mikrokristalin dan mengurangi kandungan gum arab dalam campuran menunjukkan penurunan yang signifikan pada kadar air, berat jenis, kelarutan, TPC, TAC dan AC.

#### 3.5.2. *Effect of carrier types on the physicochemical and antioxidant properties of spray-dried black mulberry juice powders*

Pengaruh maltodekstrin (MD) dan empat jenis protein, yaitu, isolat protein whey, albumin telur, isolat protein kedelai dan kacang polong protein pada sifat fisikokimia dan antioksidan dari serbuk sari buah murbei hitam yang telah dikeringkan telah

Ratu Aldamia Rafisyahdini, 2020

**PENGARUH JENIS BAHAN PENGISI DAN SUHU INLET TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA PADA PRODUKSI SERBUK MURBEI HITAM (*Morus nigra*) DENGAN METODE SPRAY DRYING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diselidiki. Umumnya, protein hewani lebih efektif daripada protein nabati dalam pemulihan bubuk. Analisis kalorimeter diferensial menunjukkan kompatibilitas yang lebih baik dari jus murbei-MD daripada matriks jus-protein. Saat jus total padatan terlarut digantikan oleh protein pada rasio yang sama, menghasilkan bubuk semprot-kering dengan keterlibatan protein hewani dalam ukuran partikel yang lebih kecil, kadar air lebih rendah, kerapatan curah, kadar fenolik total, kapasitas pembersihan DPPH tetapi lebih tinggi indeks kelarutan air (WSI) dan perbedaan warna total ( $\Delta E$ ) dibandingkan dengan protein nabati. Selain itu, semprot-keringan bubuk dengan MD sebagai pembawa menunjukkan higroskopisitas lebih rendah,  $\Delta E$  dan WSI lebih tinggi dibandingkan dengan protein. Penelitian ini menggunakan beberapa pengetahuan dasar dan panduan praktis dalam meningkatkan pemulihan bubuk pengeringan semprot jus buah.

### ***3.5.3. Influence of different sterilization treatments on the color and anthocyanin contents of mulberry juice during refrigerated storage***

Stabilitas warna sari buah murbei dipengaruhi selama pemrosesan dan penyimpanannya. Penelitian ini menyelidiki perubahan warna sari buah murbei yang diproses dengan berbeda perlakuan sterilisasi yang berbeda selama 30 hari pada suhu 4°C: pemrosesan tekanan tinggi (HPP pada 400 MPa / 5 menit, 400 MPa / 10 menit, 500 MPa / 5 menit, dan 500 MPa / 10 menit), pemrosesan termal (TP pada 70 ° C / 10 menit, dan 75 ° C / 10 menit), singkat suhu tinggi waktu (HTST), dan filtrasi membran (MF). Setelah 30 hari penyimpanan, tingkat retensi total antosianin, cyanidin-3-glukosida dan sianidin-3-rutinosida dalam sampel jus yang diolah dengan metode sterilisasi berbeda secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Di antara perlakuan ini, tingkat retensi total antosianin, cyanidin-3-glukosida dan sianidin-3-rutinosida tertinggi di HPP (400 MPa / 5 menit) masing-masing 84,70%, 80,20% dan 98,61%. Baik TP perlakuan (70 ° C / 10 menit) dan HTST juga menunjukkan tingkat antosianin yang secara signifikan lebih tinggi retensi, masing-masing sebesar 83,19% dan 84,27%. Hasil ini menunjukkan bahwa HPP (400 MPa / 5 menit), TP (70 ° C / 10 menit) dan HTST paling sesuai untuk sterilisasi jus murbei.

#### ***3.5.4. Optimization of the ultrasound-assisted extraction of anthocyanins and total phenolic compounds in mulberry (*Morus nigra*) pulp***

Metode ekstraksi dengan bantuan ultrasonik untuk penentuan antosianin dan total fenolik senyawa pada buah murbei telah dikembangkan. Beberapa variabel ekstraksi, termasuk komposisi metanol (50–100%), suhu (10–70°C), amplitudo ultrasonik (30–70%), siklus (0,2–0,7 dtk), pH pelarut (3–7) dan rasio pelarut (10: 1,5-20: 1,5) dioptimalkan. Desain Box-Behnken dalam hubungannya dengan metodologi permukaan respons digunakan untuk mengoptimalkan kondisi respons maksimum berdasarkan 54 eksperimen yang berbeda. Dua variabel respon dipertimbangkan: total antosianin dan total senyawa fenolik. Suhu ekstraksi dan komposisi pelarut merupakan parameter yang paling berpengaruh untuk antosianin (48°C dan 76%) dan senyawa fenolik (64 °C dan 61%). Metode yang dikembangkan menunjukkan reproduktifitas dan pengulangan yang tinggi (RSD <5%). Akhirnya, metode baru berhasil diterapkan pada sampel nyata untuk menyelidiki keberadaan antosianin dan total senyawa fenolik di beberapa selai murbei.

#### ***3.5.5. The properties and stability of anthocyanins in mulberry fruits***

Buah murbei dikenal sebagai sumber antosianin yang baik dengan untuk aktivitas biologis. Namun, ada beberapa warna buah murbei, bahkan dari spesies yang sama, yang dapat menghasilkan berbeda jumlah antosianin yang. Penelitian ini mengkaji kandungan antosianin dan kadar antioksidan serta aktivitas penghambatan tirosinase pada ekstrak berbagai warna buah murbei. Efek dari panas dan cahaya, berpengaruh pada ekstrak selama pengolahan makanan, yang akan diuji kadar antosianin dan antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah murbei berwarna ungu mengandung kadar antosianin tertinggi dan antioksidan terkuat serta sifat anti tirosinase dibandingkan dengan ekstrak buah murbei warna lain. Paparan cahaya atau panas dengan inkubasi ekstrak buah murbei pada suhu 70°C selama 10 jam secara signifikan memperburuk kandungan antosianin dan asam askorbat dan menyebabkan peningkatan yang sesuai dari nilai IC50.

### **3.5. Metode Analisis Data**

Analisis data menurut Lexy J.Moleong (2000) merupakan proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja, seperti yang disarankan oleh data. Menurut Patton (1980), analisis data adalah proses mengatur data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data dari tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Penulis melakukan studi kepustakaan dengan mengkaji beberapa jurnal internasional, skripsi dan penelitian terdahulu terkait mikroenkapsulasi buah murbei. Adapun tujuan dari analisis data ialah untuk mendeskripsikan data sehingga bisa dipahami, lalu untuk membuat kesimpulan atau menarik kesimpulan mengenai karakteristik populasi berdasarkan data yang didapatkan dari sampel, biasanya ini dibuat berdasarkan pendugaan dan pengujian hipotesis.

### **3.6. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur atau studi kepustakaan dengan cara mengumpulkan dan membandingkan data dari berbagai sumber literatur yang dipilih oleh penulis. Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari beberapa jurnal internasional, artikel dan penelitian terdahulu yang sudah diseleksi dan dikaji.

Data-data terkait sumber data yang digunakan dalam penelitian ini **Tabel 3.6.1.**

**Tabel 3.6.1. Sumber data**

No.	Tahun	Judul Artikel	Penulis	Nama Jurnal	Volume/ Nomor
1.	2018	Effects of Spray-Drying Temperatures and Ratios of Gum Arabic to Microcrystalline Cellulose on Antioxidant and Physical Properties of Mulberry Juice Powder	Hoa T. T. Do and Ha V.H. Nguyen	MDPI	Volume 4, Halaman 101
2.	2020	Effect of carrier types on the physicochemical and antioxidant properties of spray-dried black mulberry juice powders	Ruiying Wang, Ya Zhao, Lanlan Zhu, Zhongxiang Fang, Qilong Shi	Journal of Food Measurement and Characterization	Volume 14, Halaman: 1201–1212
3.	2018	<i>Influence of different sterilization treatments on the color and anthocyanin contents of mulberry juice during refrigerated storage</i>	Yilin You, Na Li, Xue Han, Jielong Guo, Yu Zhao, Guojie Liu, Weidong Huang, Jicheng Zhan	<i>Innovative Food Science and Emerging Technologies</i>	Volume 48, Halaman: 1-10

Ratu Aldamia Rafisyahdini, 2020

**PENGARUH JENIS BAHAN PENGISI DAN SUHU INLET TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA PADA PRODUKSI SERBUK MURBEI HITAM (*Morus nigra*) DENGAN METODE SPRAY DRYING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



4.	2016	<i>Optimization of the ultrasound-assisted extraction of anthocyanins and total phenolic compounds in mulberry (Morus nigra) pulp</i>	Estrella Espada-Bellido, Marta Ferreiro-González, Ceferino Carrera, Miguel Palma, Carmelo G. Barroso, Gerardo F. Barbero	<i>Food Chemistry</i>	Volume 219, Halaman: 23-32
5.	2010	<i>The properties and stability of anthocyanins in mulberry fruits</i>	Pornanong Aramwit, Nipaporn Bang, Teerapol Srichana	<i>Food Research International</i>	Volume 43, Halaman: 1093–1097

### 3.7. Tahap Pengolahan Data, Pemaparan Hasil dan Pembahasan

#### 3.7.1. Bahan Pengisi dan Suhu Inlet

Data-data terkait bahan pengisi dan suhu inlet yang digunakan pada setiap penelitian ditabulasikan dalam **Tabel 3.7.1**.

**Tabel 3.7.1.** Bahan Pengisi dan Suhu Inlet yang digunakan

No.	Jurnal penelitian	Bahan pengisi	Suhu Inlet (°C)
1.	<i>Effects of Spray-Drying Temperatures and Ratios of Gum Arabic to Microcrystalline Cellulose on Antioxidant and Physical Properties of Mulberry Juice Powder</i>	Maltodekstrin, gum arab, selulosa mikrokristalin	150
2.	<i>Effect of carrier types on the physicochemical and antioxidant properties of spray-dried black mulberry juice powders</i>	Maltodekstrin, whey protein isolate; albumin telur, soy protein isolate, pea protein	120, 130, 140, 150, 160

### 3.7.2. Pengaruh Bahan Pengisi terhadap Karakteristik Serbuk Murbei Hitam

Data-data terkait pengaruh bahan pengisi terhadap karakteristik serbuk murbei hitam ditabulasikan dalam **Tabel 3.7.2.**

**Tabel 3.7.2.** Kerangka Tabel Pengaruh Bahan Pengisi terhadap Karakteristik Serbuk Murbei Hitam

No.	Karakteristik	Bahan Pengisi															
		GA:MCC					MD			WPI			EA			SPI	PP
		9:0	8.5:0.5	8:1	7.5:1.5	7:2	60:40	50:50	40:60	80:20	70:30	60:40	80:20	70:30	60:40	60:40	60:40
1.	Kadar air (%)	4.54 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.85 ± 0.07 <sup>b</sup>	3.42 ± 0.07 <sup>c</sup>	3.12 ± 0.06 <sup>d</sup>	3.20 ± 0.05 <sup>d</sup>	4.92 ± 0.31 <sup>b</sup>	3.77 ± 0.10 <sup>c</sup>	3.71 ± 0.15 <sup>c</sup>	5.51 ± 0.28 <sup>a</sup>	5.61 ± 0.41 <sup>a</sup>	4.71 ± 0.27 <sup>b</sup>	5.78 ± 0.23 <sup>a</sup>	4.62 ± 0.28 <sup>b</sup>	4.52 ± 0.40 <sup>b</sup>	5.41 ± 0.31 <sup>a</sup>	5.84 ± 0.48 <sup>a</sup>
2.	Bulk density (g/mL)	0.49 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.40 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.35 ± 0.01 <sup>bc</sup>	0.32 ± 0.02 <sup>c</sup>	0.31 ± 0.02 <sup>c</sup>	0.40 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.38 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.34 ± 0.00 <sup>c</sup>	0.26 ± 0.01 <sup>c</sup>	0.31 ± 0.01 <sup>d</sup>	0.35 ± 0.01 <sup>c</sup>	0.35 ± 0.00 <sup>c</sup>	0.38 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.35 ± 0.01 <sup>c</sup>	0.48 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.33 ± 0.01 <sup>c</sup>
3.	Indeks kelarutan air (%)	71.5 ± 0.56 <sup>a</sup>	66.65 ± 0.29 <sup>b</sup>	66.68 ± 0.58 <sup>b</sup>	62.78 ± 0.53 <sup>c</sup>	60.07 ± 0.26 <sup>c</sup>	98.76 ± 0.03 <sup>a</sup>	98.90 ± 0.04 <sup>a</sup>	98.58 ± 0.90 <sup>a</sup>	88.48 ± 1.26 <sup>d</sup>	91.41 ± 1.28 <sup>c</sup>	96.46 ± 0.35 <sup>b</sup>	91.31 ± 0.07 <sup>c</sup>	87.65 ± 0.42 <sup>d</sup>	88.39 ± 1.03 <sup>d</sup>	84.47 ± 0.88 <sup>a</sup>	81.37 ± 1.91 <sup>f</sup>
4.	Kandungan fenolik total (mg GAE/g DW)	35.6 ± 1.14 <sup>a</sup>	35.2 ± 1.05 <sup>a</sup>	35.83 ± 1.14 <sup>a</sup>	32.42 ± 0.77 <sup>b</sup>	31.36 ± 0.53 <sup>b</sup>	214.8 ± 13.02 <sup>b</sup>	179.5 ± 06 <sup>c</sup>	134.7 ± 5 ± 5.2 <sup>d</sup>	<b>249.3 ± 6<sup>a</sup></b>	223.5 ± 3 ± 4.9 <sup>b</sup>	188.7 ± 3 ± 9.4 <sup>c</sup>	227.2 ± 0 ± 10 <sup>b</sup>	183.7 ± 9 ± 18 <sup>c</sup>	145.4 ± 6 ± 9.9 <sup>d</sup>	243.9 ± 7 ± 9.0 <sup>a</sup>	218.0 ± 4 ± 7.5 <sup>b</sup>
5.	Kandungan Antosianin (mg cyd-3-glu/g DW)	4.68 ± 0.05 <sup>a</sup>	3.41 ± 0.04 <sup>b</sup>	3.56 ± 0.07 <sup>b</sup>	3.30 ± 0.07 <sup>bc</sup>	3.19 ± 0.05 <sup>c</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: GA= gum arab; MCC= selulosa mikrokristalin; MD= maltodekstrin; WPI= *whey protein isolate*; EA= albumin telur; SPI= *soy protein isolate*; PP= *pea protein*

(Sumber: Hoa T., et al., 2018; Ruiying Wang., et al., 2020)

Ratu Aldamia Rafisyahdini, 2020

**PENGARUH JENIS BAHAN PENGISI DAN SUHU INLET TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA PADA PRODUKSI SERBUK MURBEI HITAM (*Morus nigra*) DENGAN METODE SPRAY DRYING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.7.3. Pengaruh Suhu Inlet Terhadap Karakteristik Serbuk Murbei Hitam

Data-data terkait pengaruh suhu terhadap karakteristik serbuk murbei hitam ditabulasikan dalam **Tabel 3.7.3.**

*Tabel 3.7.3. Kerangka Tabel Pengaruh Suhu Inlet terhadap Karakteristik Serbuk Murbei Hitam*

No.	Karakteristik	Suhu Inlet (°C)				
		120	130	140	150	160
1.	Kadar air (%)	5.15 ± 0.13 <sup>a</sup>	4.78 ± 0.16 <sup>b</sup>	4.54 ± 0.10 <sup>b</sup>	4.06 ± 0.18 <sup>c</sup>	<b>3.90 ± 0.14<sup>c</sup></b>
2.	Bulk density (g/mL)	<b>0.49 ± 0.02<sup>a</sup></b>	0.46 ± 0.02 <sup>ab</sup>	0.45 ± 0.02 <sup>ab</sup>	0.42 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.41 ± 0.03 <sup>b</sup>
3.	Indeks kelarutan air (%)	65.81 ± 0.07 <sup>c</sup>	70.05 ± 0.91 <sup>b</sup>	71.58 ± 0.56 <sup>b</sup>	77.23 ± 0.62 <sup>a</sup>	<b>78.70 ± 0.75<sup>a</sup></b>
4.	Kandungan fenolik total (mg GAE/g DW)	36.99 ± 1.07 <sup>ab</sup>	35.90 ± 1.22 <sup>abc</sup>	35.69 ± 1.14 <sup>bc</sup>	34.35 ± 0.98 <sup>bc</sup>	<b>38.32 ± 0.36<sup>a</sup></b>
5.	Kapasitas antioksidan (µmol TE/g DW)	587.10 ± 3.08 <sup>b</sup>	642.93 ± 5.92 <sup>a</sup>	<b>648.09 ± 22.98<sup>b</sup></b>	583.66 ± 3.27 <sup>b</sup>	593.63 ± 20.91 <sup>b</sup>

Sumber: (Hoa T., *et al.*, 2018)

Dari jurnal-jurnal yang telah diseleksi didapat persamaan berupa jenis antosianin (sianidin) dan metode penheringan (*spray drying*). Sedangkan perbedaannya berupa jenis bahan pengisi dan suhu inlet. Dari perbedaan tersebut dapat dibandingkan karakteristiknya sehingga didapatkan kesimpulan berupa karakteristik terbaik serbuk murbei saat menggunakan bahan pengisi dan suhu inlet tertentu. Karakteristik yang dibandingkan meliputi: (1) kadar air; (2) *bulk density*; (3) indeks kelarutan air; (4) total kandungan fenolik; (5) kandungan antosianin; dan (6) aktivitas antioksidan.

### 3.8. Tahap Penarikan Kesimpulan

Menyimpulkan hasil temuan setelah dilakukan analisis dan pembahasan.