

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Metode Meta Analisis**

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan desain meta analisis. Meta analisis merupakan suatu metodologi analisis yang dibuat secara sistematis guna mengevaluasi dan merangkum hasil penelitian yang dilakukan oleh sejumlah peneliti sehingga dapat meningkatkan ukuran sampel secara keseluruhan (Nurdin & Hartati, 2019). Penelitian meta analisis termasuk dalam penelitian analisis data sekunder, namun data sekunder yang dianalisis harus memiliki data hasil penelitian yang mendukung. Penelitian meta-analisis dilakukan dengan cara merangkum, mereview, dan menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian yang telah dikeluarkan sebelumnya. Tahapan penelitian pada metode penelitian meta analisis diawali dengan membuat perumusan masalah dan tujuan penelitian, selanjutnya dilakukan penelusuran hasil-hasil penelitian yang berhubungan. Setelah itu, dilakukan analisis data berdasarkan data penelitian yang telah didapatkan oleh peneliti sebelumnya untuk kemudian dilakukan pelaporan kembali dalam bentuk penelitian baru. Pada metode penelitian meta analisis data dilaporkan dengan cara merangkum dan mengambil intisari dari suatu penelitian yang selanjutnya data dilaporkan kembali secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Melalui penelitian meta analisis berbagai pertanyaan dapat ditelusuri selama pertanyaan tersebut logis dan terdapat data yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menjawab (Dachi, 2017).

### A. Informasi Artikel

Pada penelitian ini digunakan sebanyak lima artikel, dengan keterangan sebagai berikut :

**Tabel 3. 1 Informasi Artikel**

No	Judul Artikel	Tahun	Jenis Penelitian	Schimago Journal Rank (SJR)	Quartil	H-Indeks	Impact Factor	Sinta Score
1	Characteristics of Antioxidant Activity and Composition of Pumpkin Seed Oils in 12 Cultivars	2013	Eksperimental	1,77	Q1	221	5,399	-
2	Analisis Senyawa Antioksidan Pada Minyak Biji Labu Kuning ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)	2014	Eksperimental	-	-	2	0,25	S5
3	Influence Of Seed Roasting on Pumpkin Seed Oil Tocopherols, Phenolics, and Antiradical Activity	2018	Eksperimental	0,98	Q1	99	2,944	-
4	Antioxidant Activity and Other Quality Parameters of Cold Pressing Pumpkin Seed Oil	2018	Eksperimental	0,28	Q3	26	0,648	-
5	Cold- Pressed Pumpkin Seed Oil Antioxidant Activity as Determined by a DC Polarographics Assay Based on Hydrogen Peroxide Scavenge	2011	Eksperimental	0,53	Q2	104	1,72	-

## B. Isi Artikel

### a. Artikel pertama

Judul artikel	:Characteristics of Antioxidant Activity and Composition of Pumpkin Seed Oils in 12 Cultivars
Nama Jurnal	: Food Chemistry
Penerbit	: Elsevier BV
Volume & Halaman	:Vol. 139 & Hal. 155-161
Tahun Terbit	:2013
Penulis Artikel	:Agnieszka Nawirska-Olzanska, Agnieszka Kita, Anita Biesiada, Anna Sokol Letowska, Alicja Z. Kucharska.

### ISI ARTIKEL

#### 1. Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sifat dan karakteristik antioksidan minyak biji labu kuning yang diperoleh dari beberapa varietas labu spesies *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita pepo*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui seberapa besar efektivitas etanol dan metanol sebagai agen pengekstraksi pada pengujian menggunakan metode ABTS dan FRAP.

#### 2. Metode Penelitian :

##### - Desain :

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental kuantitatif dimana dilakukan beberapa macam pengujian yaitu

pengujian total senyawa fenolik, senyawa tokoferol, efektivitas etanol dan metanol sebagai agen pengekstraksi dan aktivitas antioksidan minyak biji labu kuning. Pada penelitian ini biji labu kuning dikeringkan pada suhu ruang dan selanjutnya biji dihaluskan. Penyiapan sampel untuk pengujian senyawa fenolik, ABTS, dan FRAP dilakukan dengan melarutkan 5 gram bubuk biji labu kuning dengan 25 ml etanol 50%, selanjutnya suspensi diaduk. Kemudian dilakukan proses sonikasi selama 15 menit dan disimpan pada suhu 4°C. Setelah 24 jam ekstrak disentrifugasi dengan kecepatan 12.500 rpm selama 5 menit dan diambil supernatannya. Penyiapan sampel untuk uji aktivitas antioksidan metode DPPH dilakukan dengan menggunakan dua jenis ekstraksi.

Pengujian total senyawa fenolik terhadap ekstrak etanol minyak biji labu kuning hasil maserasi dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu dan pembacaan dilakukan pada panjang gelombang 765 nm dengan asam galat sebagai standar, sementara untuk penetapan senyawa tokoferol dilakukan menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi.

Pada penelitian ini aktivitas antioksidan diuji menggunakan tiga metode yang berbeda yakni DPPH, ABTS, dan FRAP dimana aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai *Trolox Equivalent Antioxidant Capacity* (TEAC) atau ekuivalen dengan Trolox. Pada pengujian dengan metode ABTS supernatan

ditambahkan dengan 3 ml pelarut ABTS dan pembacaan dilakukan pada panjang gelombang 743 nm. Pengujian dengan FRAP dilakukan dengan menambahkan supernatan dan 3 ml reagen FRAP untuk selanjutnya absorbansi diukur pada panjang gelombang 593 nm. Sementara untuk metode DPPH pengujian dilakukan menggunakan dua tipe ekstraksi yaitu ekstraksi hidrofilik menggunakan pelarut metanol dan ekstraksi lipofilik dengan pelarut aseton, absorbansi diukur pada 517 nm.

- Populasi dan sampel :

Populasi pada penelitian ini adalah minyak biji labu kuning spesies *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita pepo* dan sampel dalam penelitian ini adalah minyak biji labu kuning spesies *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita pepo* dengan varietas yang berbeda-beda.

- Instrumen :

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah spektrofotometer (Shimadzu UV-2401 PC), Acquity Ultra-Performance Liquid Chromatography (UPLC/Synapt Q-TOF MS), sentrifugator, sonikator, dan Soxhlet (Büchi B-811 Universal Extraction System).

- Metode analisis :

Penelitian ini menggunakan prosedur analisis ANOVA, dimana analisis statistik dilakukan menggunakan *statistica* 8.0.

Perbedaan signifikan ( $p \leq 0,05$ ) antara nilai rata-rata didapatkan melalui Duncan's Multiple Range.

### 3. Hasil Penelitian :

Pada pengujian senyawa fenolik dapat diketahui bahwa spesies *Cucurbita maxima* memiliki kandungan senyawa fenolik sebesar 35,4-65,7 mgGA/100g dengan nilai rata-rata 53,3 mgGA/100g, sedangkan untuk spesies *Cucurbita pepo* hasil yang didapatkan berkisar antara 34,3-113 mgGA/100g dengan nilai rata-rata 69,5 mgGA/100g. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa spesies *Cucurbita pepo* memiliki kandungan senyawa fenolik lebih tinggi dibanding spesies *Cucurbita maxima*.

**Tabel 3. 2 Kandungan Senyawa Fenolik 12 Kultivar Biji Labu Kuning**

Spesies Labu Kuning	Cultivar	Senyawa fenolik (mgGA/100g)	Nilai Rata-rata (mgGA/100g)
<i>Cucurbita maxima</i>	Ambar	35,4	53,3
	Melonowa Zolta	48,8	
	Uchiki Kiuri	51,7	
	Karowita	55,4	
	Amazonka	62,8	
	Bambino	65,7	
<i>Cucurbita pepo</i>	Makaronowa W.	34,3	69,5
	Danka	55,5	
	Jet F1	60,0	
	Pyza	71,90	
	Junona	82,4	
	Miranda	113	

Pada pengujian kandungan senyawa tokoferol dapat diketahui bahwa seluruh sampel uji mengandung tokoferol jenis  $\alpha$ ,  $\gamma$ , dan  $\delta$ ,

sementara untuk  $\beta$  tokoferol hanya dapat ditemukan dalam beberapa sampel.

**Tabel 3. 3 Kandungan Tokoferol Biji Labu Kuning (mg/100 g)**

Spesies Labu Kuning	Cultivar	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	Total
<i>Cucurbita maxima</i>	Amazonka	8,10	-	6,14	2,04	16,3
	Ambar	13,9	-	7,06	1,48	22,5
	Bambino	0,44	-	26,7	1,86	29,0
	Karowita	5,82	0,39	10,3	2,33	18,8
	Melonowa Zolta	1,09	1,68	40,7	1,88	45,3
	Uchiki Kiuri	9,66	0,15	35,2	1,70	46,7
<i>Cucurbita pepo</i>	Danka	3,46	-	15,5	3,46	3,46
	Junona	0,97	-	33,8	1,48	40,4
	Miranda	1,71	1,29	33,2	1,86	42,9
	Pyza	1,06	0,37	2,17	2,33	32,6
	Makaronowa W	3,00	0,17	28,7	1,88	33,4
	Jet F1	6,52	-	19,7	1,70	28,9

Keterangan :  $\alpha$  : alfa,  $\beta$ : beta,  $\gamma$ : gamma,  $\delta$ : delta

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan  $\gamma$  dan  $\delta$ - tokoferol pada spesies *Cucurbita pepo* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan spesies *Cucurbita maxima*, namun spesies *Cucurbita maxima* memiliki kandungan  $\alpha$ -tokoferol 2,5 kali lebih tinggi daripada spesies *Cucurbita pepo* (6,51 mg/100 g dan 2,61 mg/100 g). Secara keseluruhan kandungan senyawa fenolik pada kedua spesies labu kuning berkisar antara 16,3 mg /100 g – 46.7mg/100 g, dimana rata-rata kandungan tokoferol pada spesies *pepo* lebih tinggi (33,4 mg/100 g) dibandingkan spesies *maxima* (29,8 mg/100 g). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa perbedaan kandungan tokoferol dari berbagai spesies dipengaruhi oleh faktor genetik.

Tabel 3. 4 Kandungan Senyawa Fenolik, Tokoferol, dan Aktivitas Antioksidan Biji Labu Kuning

Spesies Labu Kuning	Cultivar	Senyawa Fenolik (mgGA/100g)	Tokoferol (mg/100 g)				Metode (TEAC)					
			DPPH		ABTS		FRAP					
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	H	L	E	M	E	M
<i>C.maxima</i>	Amazonka	62,8	8,10	-	6,14	2,04	0,817	0,141	3,91	1,89	7,10	3,48
	Ambar	35,4	13,9	-	7,06	1,48	0,240	0,970	4,66	2,09	7,61	3,03
	Bambino	65,7	0,44	-	26,7	1,86	0,996	0,409	3,60	2,05	6,26	3,52
	Karowita	55,4	5,82	0,39	10,3	2,33	1,22	0,285	3,905	2,38	7,31	2,55
	Melonowa Zolta	48,8	1,09	1,68	40,7	1,88	0,858	0,318	3,19	1,47	4,39	2,09
	Uchiki Kiuri	51,7	9,66	0,15	35,2	1,70	0,593	0,291	3,73	1,71	5,24	1,88
<i>C.pepo</i>	Danka	55,5	3,46	-	15,5	3,46	0,443	0,282	2,82	1,52	3,52	2,36
	Junona	82,4	0,97	-	33,8	1,48	0,752	0,582	3,85	2,00	6,40	2,63
	Miranda	113	1,71	1,29	33,2	1,86	0,655	0,622	4,38	1,88	7,92	1,95
	Pyza	71,90	1,06	0,37	2,17	2,33	0,446	0,328	3,14	1,27	5,89	1,83
	Makaronowa W	34,3	3,00	0,17	28,7	1,88	0,488	0,176	3,29	1,36	6,39	1,95
	Jet F1	60,0	6,52	-	19,7	1,70	0,575	0,240	3,69	1,34	5,47	2,00

Keterangan : H: Fraksi Hidrofilik (pelarut metanol) ; L : Fraksi Lipofilik (pelarut aseton) ; E: Pelarut etanol; M :Pelarut metanol ,

$\alpha$ : alfa,  $\beta$ : beta,  $\gamma$  : gamma,  $\delta$  : delta



Nilai aktivitas antioksidan 12 kultivar biji labu kuning dapat dilihat pada tabel 3.4. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan yang didefinisikan sebagai hidrofilik berkisar antara 0,443–1,220  $\mu\text{M}$  Trolox/gFW (TEAC), dan untuk aktivitas senyawa antioksidan yang didefinisikan sebagai lipofilik bervariasi dari 0,141 hingga 0,622 TEAC. Dari data yang diperoleh juga dapat dilihat bahwa kandungan senyawa antioksidan yang didefinisikan sebagai hidrofilik dan lipofilik lebih tinggi pada spesies *Cucurbita maxima*. Data yang disampaikan dalam artikel sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa fraksi hidrofilik dan lipofilik berbeda antara satu spesies dengan spesies lainnya. Hasil analisis metode ABTS dan FRAP menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding ekstrak metanol.

#### 4. Kesimpulan dan saran :

Berdasarkan pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH, biji labu kuning spesies *Cucurbita pepo*. memiliki aktivitas antioksidan rata-rata sebesar 0,933 TEAC. Pada pengujian dengan metode FRAP dan ABTS didapatkan hasil bahwa biji labu kuning memiliki aktivitas antioksidan, dimana hasil tertinggi diperoleh dari ekstrak etanol dengan rata-rata sebesar 5,39 TEAC dan 3,52 TEAC. Kandungan dalam biji labu kuning yang berperan dalam memberikan aktivitas antioksidan adalah senyawa fenolik dan tokoferol.

## b. Artikel kedua

Judul artikel : Analisis Senyawa Antioksidan Pada Minyak Biji Labu Kuning (*Cucurbita pepo.*)

Nama Jurnal : Journal of Pharmacopolium

Penerbit :Ejurnal Stikes-bth

Volume & Halaman : Vol. 1 & Hal. 53-61

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Muhammad Nur Abdillah, Ida Musfiroh, Wiwiek Indriyati

## ISI ARTIKEL

## 1. Tujuan Penelitian :

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan antiradikal bebas dari minyak biji labu kuning (*Cucurbita pepo.*) menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH dan penetapan kandungan senyawa fenolik total sebagai asam gallat yang diukur secara spektrofotometri UV-Vis.

## 2. Metode Penelitian :

## - Desain :

Penelitian pada artikel ini termasuk jenis kuantitatif eksperimental, diawali dengan pengeringan biji labu kuning pada suhu kamar yang terlindung dari sinar matahari langsung. Selanjutnya biji dipanggang pada suhu 60°C selama satu jam untuk kemudian dihancurkan. Proses produksi minyak biji labu

kuning dilakukan dengan menggunakan metode sokletasi menggunakan pelarut n-hexan. Pada penelitian ini minyak biji labu kuning diuji kandungan total senyawa fenolik dan aktivitas antioksidannya.

Pengujian senyawa fenolik ekstrak metanol minyak biji labu kuning dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu, pembacaan dilakukan pada panjang gelombang 765 nm dan dinyatakan ekivalen dengan asam. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol minyak biji labu kuning diuji dengan metode DPPH, pembacaan dilakukan dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm dan dinyatakan sebagai nilai  $IC_{50}$ .

- Populasi dan sampel :

Populasi pada penelitian ini adalah minyak biji labu kuning spesies *Cucurbita pepo*. Sampel yang digunakan adalah minyak biji labu kuning (*Cucurbita pepo*) yang diperoleh melalui proses sokletasi.

- Instrumen :

Beberapa instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat ekstraksi (soxhlet), KG-SM QP 5000 (shimadzu), kertas saring whatman no. 40, rotary evaporator, spektrofotometri UV-Vis (Specord 200 Analytik Jena), termometer, timbangan analitik (Sartorius).

- Metode analisis :

Pada pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH analisis dilakukan dengan perhitungan persen inhibisi DPPH menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Analisis penentuan senyawa fenolik total dilakukan dengan ekivalensi asam galat menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kadar polifenolat} = \frac{\text{Konsentrasi alat}}{\text{Konsentrasi awal}} \times 100\%$$

3. Hasil Penelitian :

Pada artikel kedua dapat diketahui bahwa ekstrak minyak biji labu kuning mengandung senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan.

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Total Senyawa Fenolik**

Sampel	Konsentrasi (mg/g)	Rata-rata (mg/g)	Serapan	Rata-rata
Ekstrak metanol ekstraksi I	0,1461	0,1661	0,071	0,087
	0,1780		0,097	
Ekstrak metanol ekstraksi II	0,1743	0,1113	0,094	0,042
	0,0908		0,026	
	0,0969		0,031	
	0,1461		0,071	

Berdasarkan tabel 3.5 pada pengujian senyawa fenolik dalam ekstrak metanol minyak biji labu kuning diperoleh konsentrasi rata-rata sebesar 0,1387 mgGAE/g dan untuk kadar senyawa fenolik total nilai yang diperoleh adalah 0,212%. Kadar senyawa fenolik dalam minyak biji labu kuning yang diperoleh melalui proses sokletasi relatif

rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti pemanasan yang menyebabkan turunnya kadar fenolik akibat oksidasi, serta fakta bahwa senyawa fenolik yang relatif polar akan sedikit larut dalam pelarut non-polar seperti n-heksan.

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan DPPH dilakukan pada ekstrak etanol minyak biji labu kuning dan memberikan nilai  $IC_{50}$  sebesar 16,90 mg/L yang artinya aktivitas antioksidan minyak biji labu kuning tersebut tergolong rendah.

#### 4. Kesimpulan dan saran :

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dinyatakan bahwa minyak biji labu kuning yang diekstraksi menggunakan alat soxhlet dengan pelarut n-heksan memiliki kandungan senyawa fenolik total sebesar 0,212 % dan aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 16,90 mg/L terhadap radikal bebas DPPH.

#### c. Artikel ketiga

Judul artikel	: Influence of Seed Roasting on Pumpkin Seed Oil Tocopherols, Phenolics, and Antiradical Activity
Nama Jurnal	: Journal of Food Composition and Analysis
Penerbit	: Elsevier Inc.
Volume & Halaman	: Vol 69 & Hal. 7-12
Tahun Terbit	: 2018
Penulis Artikel	: Tanja Potocnik, Magda Rak Cizej, Iztok Joze Kosir

## ISI ARTIKEL

### 1. Tujuan Penelitian :

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efek proses pemanggangan pada biji labu kuning (*Cucurbita pepo.*) terhadap kandungan senyawa tokoferol, fenolik, dan aktivitas antioksidannya.

### 2. Metode Penelitian :

#### - Desain :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis kuantitatif eksperimental. Sampel didapatkan dengan menghancurkan biji labu kuning dan memangganya pada temperatur yang berbeda-beda (90-200°C) untuk kemudian dilakukan ekstraksi kimia. Ekstraksi kimia dilakukan sebanyak dua kali. Pertama, ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol dan heptana (1:3) pada suhu 80°C dan dilakukan penambahan *butylated hydroxytoluene* (BHT), kemudian dilanjutkan dengan kembali dengan pelarut heptana pada suhu ruangan. Setelah ekstraksi berhasil dilakukan, tahap selanjutnya adalah penghilangan pelarut dalam campuran ekstrak menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 30°C.

Beberapa proses pengujian yang dilakukan pada penelitian ini termasuk pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm, analisis konsentrasi senyawa tokoferol menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), dan

penentuan senyawa fenolik menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT).

- Populasi dan sampel :

Populasi pada penelitian ini adalah minyak biji labu kuning dari spesies *pepo*, sementara sampel penelitian ini adalah minyak biji labu kuning spesies *pepo* dengan 2 jenis kultivar yang berbeda.

- Instrumen :

Instrumen yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain mesin penggiling (Christy Norris 8" laboratory mill), alat pemanggang, rotary evaporator, spektrofotometer.

- Metode analisis :

Metode analisis pada penelitian ini menggunakan Statgraphics Centurion XVI software. Perbedaan statistik diperkirakan dengan menggunakan One-way ANOVA dan uji Tukey pada tingkat signifikansi 5% ( $p < 0,05$ ).

3. Hasil Peneliitian :

Pada pengujian kandungan polifenol terdapat beberapa jenis polifenol yang terdeteksi keberadaannya dalam sampel seperti asam vanilat (*vanilic acid*), asam kafeat (*caffeic acid*), *trans-cinnamic acid* dan p-asam kumarik (*p-coumaric acid*). Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa rata-rata total senyawa fenolik pada labu kuning kultivar rustikal (23,71 mg/kg) lebih tinggi dari kultivar gleisdorf (18,45mg/kg), selain itu melalui data tersebut juga dapat

dilihat bahwa pada kedua jenis kultivar total senyawa fenolik tertinggi diperoleh dari sampel yang mengalami pemanggangan pada suhu 90°C dan 110°C yakni sebesar 4,24 dan 3,21 mg/kg untuk kultivar gleisdorf, dan 7,52 dan 5,19 mg/kg pada kultivar rustikal, kemudian mengalami penurunan pada suhu yang lebih tinggi

Hasil pengujian tokoferol yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan  $\alpha$ -tokoferol lebih rendah dibandingkan  $\gamma$ - tokoferol pada kedua kultivar. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu konsentrasi  $\alpha$ -tokoferol lima hingga sepuluh kali lebih tinggi dibandingkan  $\gamma$ - tokoferol. kandungan  $\alpha$ -tokoferol dan  $\gamma$ - tokoferol pada kultivar rustikal lebih tinggi dibanding kultivar gleisdorf. Berdasarkan data yang tertera pada tabel 3.6 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan pada kedua kultivar terjadi peningkatan kandungan  $\alpha$ -tokoferol dan  $\gamma$ - tokoferol dengan adanya proses pemanggangan. Kandungan tokoferol mengalami peningkatan pada suhu 90 °C dan 110°C namun terjadi penurunan dengan suhu pemanggangan yang lebih tinggi.

Pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH pada penelitian ini memberikan hasil bahwa minyak biji labu kuning spesies *pepo* varietas gleisdorf memberikan rata-rata aktivitas antioksidan sebesar 31,4-70,6% dan untuk rustikal sebesar 19,3-47,7%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dimana dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan minyak biji labu kuning berkisar antara 32 hingga 65%.



**Tabel 3. 6 Hasil Pengujian Senyawa Fenolik, Tokoferol dan Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Labu Kuning Pada Suhu Yang Berbeda**

Sampel	Perlakuan	Senyawa Fenolik (mg/kg)					Kandungan Senyawa Tokoferol (mg/kg)		Aktivitas antioksidan (%)
		AV	AK	TAC	P-AK	Total	$\alpha$ (alfa)	$\gamma$ (gamma)	
G	NR	0,37	0,09	0,96	0,96	2,38	51	356	37,8
	90°C	0,77	0,21	1,35	1,91	4,24	71	492	41,4
	110°C	0,43	0,23	1,04	1,51	3,21	77	576	70,6
	130°C	0,48	0,21	0,85	1,63	3,17	76	571	60,8
	150°C	0,43	0,15	0,95	1,36	2,89	77	550	52,4
	180°C	0,40	0,09	0,02	1,01	1,52	78	531	38,7
	200°C	0,04	0,07	0,01	0,92	1,04	73	527	31,4
R	NR	0,96	0,03	0,61	0,60	2,2	98	619	33,8
	90°C	3,08	0,37	2,48	1,59	7,52	98	668	45,6
	110°C	1,47	0,40	1,71	1,61	5,19	113	638	47,7
	130°C	0,79	0,42	1,12	1,74	4,07	107	646	30,0
	150°C	0,45	0,03	0,06	1,64	2,18	100	639	24,0
	180°C	0,42	0,01	0,01	1,12	1,56	102	648	21,7
	200°C	0,07	0,01	0,02	0,89	0,99	88	617	19,3

Keterangan : G:Gleisdorf; R :Rustikal; NR : Not Roasted (Tidak dipanggang); AV: Asam Fanilat; AK : Asam Kafeat; TAC : *Trans-cinnamic acid*; PAK : p-asam kumarat

#### 4. Kesimpulan dan saran :

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa biji labu kuning memiliki aktivitas antioksidan. Melalui penelitian ini diketahui bahwa proses pemanggangan dapat mempengaruhi kandungan senyawa fenolik dan tokoferol pada suatu sampel yang pada akhirnya akan berdampak pada nilai aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

#### d. Artikel keempat

Judul artikel : Antioxidant Activity and Other Quality Parameters of Cold Pressing Pumpkin Seed Oil

Nama Jurnal : Notulae Botanicae HortiAgrobotanici Cluj-Napoca

Penerbit : Academic Press

Volume & Halaman : Vol 46 & Hal. 161-166

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel :Jurgita Kulaitiene, Judita Cerniauskiene, Elvyra Jariene, honorata Danilcenko, Dovile Levickiene.

## ISI ARTIKEL

## 1. Tujuan Penelitian :

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi parameter antioksidan dari minyak biji labu kuning (*Curcubita pepo*) dengan varietas/kultivar yang berbeda.

## 2. Metode Penelitian :

## - Desain :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen. Minyak biji labu kuning diperoleh melalui proses *cold pressed*. Pada penelitian ini dilakukan sejumlah pengujian seperti penetapan kandungan fenolik total menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 756 nm dan pengujian aktivitas antioksidan minyak biji labu kuning dengan metode DPPH terhadap ekstrak metanol minyak biji labu kuning.

## - Populasi dan sampel :

Pada penelitian ini populasi penelitiannya adalah minyak biji labu kuning spesies *pepo*, sementara sampel pada penelitian ini adalah minyak biji labu kuning spesies *pepo* dengan tiga varietas/kultivar yang berbeda.

- Instrumen :

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah mesin press (*screw presses*) tipe CA 59 G, sentrifugtor, soxhlet, rotary evaporator, spektrofotometer (Genesys 6), kromatografi gas(GC-2010 Shimadzu).

- Metode analisis :

Pada penelitian ini analisa statistik dilakukan dengan menggunakan metode analisa (ANOVA) dan software statistika 7.0 (Statsoft). Pada penelitian ini juga dilakukan uji Fisher's least squares difference (LSD) dengan nilai signifikansi  $\leq 0,05$ .

3. Hasil Penelitian :

Pada artikel keempat didapatkan hasil seperti yang terlampir pada tabel 3.7 dimana dapat diketahui bahwa minyak biji labu kuning memiliki kandungan senyawa fenolik dan hasil pengujian DPPH menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada sampel.

**Tabel 3. 7 Kandungan Total Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Labu Kuning**

<b>Kultivar</b>	<b>Total Senyawa Fenolik( <math>\mu\text{g/g}</math>)</b>	<b>DPPH (<math>\mu\text{mol/g}</math>)</b>
Golosemianaja	52,6	2,49
Heraakles	37,0	1,64
Miranda	60,6	3,28

Berdasarkan data yang tertera dalam tabel diketahui bahwa labu kuning kultivar miranda memiliki nilai total senyawa fenolik (60,6  $\mu\text{g/g}$ ) dan aktivitas antioksidan (3,28  $\mu\text{mol/g}$ ). Hasil ini merupakan yang tertinggi dibandingkan dua kultivar lainnya.

#### 4. Kesimpulan dan saran :

Melalui penelitian ini dapat diketahui bahwa minyak biji labu kuning yang diperoleh melalui proses *cold pressed* memiliki kandungan senyawa fenolik yang bervariasi dan tergantung pada jenis kultivar.

#### e. Artikel kelima

Judul artikel : Cold-Pressed Pumpkin Seed Oil  
Antioxidant Activity as Determined by  
DC Polarographic Assay Based on  
Hydrogen Peroxide Scavenge

Nama Jurnal : Journal of the American Oil Chemists'  
Society

Penerbit : Springer Verlag

Volume & Halaman : Vol. 88 & Hal. 1875-1882

Tahun Terbit : 2011

Penulis Artikel : Stanislava Z. Gorjanovic, Biljana B.  
Rabrenovic, Miroslav M. Novakovic,  
Etelka B. Dimic, Zorica N. Basic, Desanka  
Z. Suznjevic.

#### ISI ARTIKEL

##### 1. Tujuan Penelitian :

Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi kemungkinan penerapan uji polarografi arus searah berdasarkan kemampuan

menangkap hidrogen peroksida untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan minyak biji labu kuning yang diperoleh dari tiga varietas/kultivar labu kuning (*Cucurbita pepo.*) yang berbeda.

2. Metode Penelitian :

- Desain :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimental. Minyak biji labu kuning diperoleh melalui proses *cold pressed*. Sampel diperoleh melalui ekstraksi menggunakan pelarut metanol. Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian seperti pengujian aktivitas antioksidan, total fenolik dan pengujian senyawa tokoferol. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *DC Polarographic* berdasarkan penangkapan  $H_2O_2$  (HPS) dan metode DPPH. Pengujian senyawa fenolik total dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 740 nm, sementara untuk pengujian senyawa tokoferol digunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT).

- Populasi dan sampel :

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah minyak biji labu kuning (*Cucurbita pepo*), sementara sampel yang digunakan adalah minyak biji labu kuning (*Cucurbita pepo*)

yang didapatkan melalui proses *cold pressed* dan berasal dari biji labu kuning yang berkembang dan tumbuh di daerah Serbia.

- Instrumen :

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah mesin screw press KK40/2-standart (Kern-Kraft, Germany), termometer, bejana stainless steel, spektrofotometer.

- Metode analisis :

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *StatSoft Statistica 7*.

3. Hasil Penelitian :

Data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa empat kultivar labu kuning memiliki kandungan total senyawa fenolik seperti yang tertera pada tabel 3.81 yakni antara 1,39 – 3,16 CAE, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah ada sebelumnya.

**Tabel 3. 8 Hasil Pengukuran Total Senyawa Fenolik, Tokoferol, dan Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Labu Kuning**

Sampel	TSF FC CAE (mg/100g)	Kandungan Tokoferol (mg/100 g)			Aktivitas Antioksidan (%)	
		A	$\gamma$	$\delta$	DPPH	HPS
Olinka	1,39	5,39	44,59	2,99	38,25	9,2
SB	1,39	4,57	40,09	4,26	38,49	11,0
Gleisdorf Diamant	3,16	2,98	34,65	10,54	57,39	66,8
L.juska	3,14	4,72	46,99	5,55	52,25	54,6

Keterangan : TSF : Total senyawa fenolik;  $\alpha$  : alfa,  $\gamma$ : gamma;  $\delta$ : delta

. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat dilihat bahwa  $\gamma$ -tokoferol merupakan jenis tokoferol yang paling banyak terkandung dalam biji seluruh kultivar labu kuning. dari spesies *Cucurbita pepo*. Pada pengujian senyawa tokoferol didapatkan hasil antara 48,17 – 57,26 mg/100g. Data yang diperoleh juga menunjukkan bahwa kandungan senyawa fenolik dan tokoferol dalam biji labu kuning sangat bervariasi dan tergantung dari jenis kultivarnya.

Pada penelitian ini total senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan HPS tertinggi didapatkan dari biji labu kuning cultivar Gleisdorf Diamant. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat korelasi antara kandungan senyawa fenolik,  $\delta$ -tokoferol dan aktivitas antioksidan yakni semakin tinggi kandungan



senyawa fenolik dan  $\delta$ - tokoferol maka aktivitas antioksidan yang didapatkan akan semakin tinggi..

#### 4. Kesimpulan dan saran :

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa minyak biji labu kuning spesies *Cucurbita pepo*. terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Melalui penelitian yang dilakukan dapat diketahui pula bahwa senyawa fenolik dan tokoferol merupakan senyawa yang berperan dalam memberikan aktivitas antioksidan.