

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Deskripsi metode pendekatan meta-analisis

Meta-analisis merupakan suatu teknik statistika untuk menggabungkan hasil 2 atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Uji meta-analisis menggunakan desain yang lebih baku dan memberikan bukti hubungan kausal yang paling kuat serta dapat dilakukan terhadap berbagai studi observasional. Meta-analisis merupakan suatu studi observasional retrospektif yang artinya peneliti membuat rekapitulasi fakta tanpa melakukan manipulasi eksperimental. Pada umumnya pembuat meta-analisis tidak memiliki data dasar penelitian, oleh karena itu praktis dimensi *effect size* yang digabungkan dalam meta-analisis sama dengan yang dilaporkan dalam artikel yang digabungkan.

Pada penyusunan studi literatur ini, dilakukan pengumpulan artikel sejenis menggunakan kata kunci *antioxidant activity*, *pumpkin*, labu kuning, *Cucurbita maxima*, *antioxidant properties*, *cultivars*, *Cucurbita moschata*, DPPH, FRAP, ABTS, *phenols*, *principle component analysis*, aktivitas antioksidan dan *Cucurbita* sp. Artikel – artikel ini dikumpulkan melalui jurnal internasional dan nasional yang sudah terakreditasi dan keabsahannya dapat dipertanggungjawabkan. Jurnal internasional yang digunakan telah dipastikan kualitasnya melalui portal **ilmiah Scimago Journal & Country Rank** yang

mana hasilnya terindex Scopus. Kualitas penelitian seseorang dapat dilihat berdasarkan *h-indeks* yang dimiliki yang mana *h-indeks* merupakan jumlah karya ilmiah yang dihasilkan dan jumlah kutipan (sitasi) yang diterima dari publikasi lain. Selain *h-indeks* dilakukan pula pengecekan *impact faktor* (IF) guna untuk mengetahui rata-rata sitasi tahunan untuk artikel terbaru yang dipublikasikan oleh jurnal tersebut sehingga bisa dipastikan jurnal yang digunakan merupakan jurnal yang memiliki reputasi terbaik. Selain itu dilakukan pengecekan ISSN melalui portal ISSN, pengecekan doi melalui Sci-Hub, dipastikan jurnal tersebut bukan jurnal predator melalui *beall's list* serta semua artikel yang digunakan telah diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2010-2020) sehingga penelitian yang digunakan masih tergolong baru dan *update*.

Pada artikel yang tertuang dalam jurnal nasional dipastikan sudah terakreditasi SINTA (*Science and Tecnology Index*). SINTA merupakan portal yang dibangun oleh Kemenristekdikti yang berisi tentang pengukuran kinerja IPTEK seperti kinerja peneliti, jurnal, institusi dan penulis jurnal. Dalam SINTA pula didapatkan informasi tentang jurnal tersebut meliputi data sitasi, *networking*, *research output* serta *score*. Data- data inilah yang dapat digunakan untuk menilai kualitas jurnal yang akan digunakan dalam studi literatur ini.

B. Informasi jumlah dan jenis artikel

Pada studi literatur ini digunakan 6 artikel yang tertuang dalam jurnal internasional (4 artikel) dan jurnal nasional terakreditasi (2 artikel) yang mana

artikel tersebut merupakan *original article* hasil penelitian eksperimental kuantitatif. Data jurnal yang digunakan pada studi literatur ini terdapat pada tabel 3.1.

C. Isi artikel

a. Artikel Pertama

1) Judul Artikel

Comparisons of physicochemical properties and antioxidant activities among pumpkin (*Cucurbita moschata* L.) flour and isolated starches from fresh pumpkin or flour.

2) Nama Jurnal

International Journal of Food Science and Technology.

3) Penerbit : Blackwell Publishing Inc.

4) Vol. & Hal. : 52 & 2436-2444

5) Tahun Terbit : 2017

6) Penulis Artikel

Phanlert Promsakha na Sakon Nakhon, Kamolwan Jangehud,
Anuvat Jangehud & Witoon Prinyawiwatkul.

Tabel 3.1 Data jurnal internasional dan nasional terakreditasi.

Artikel	Nama Jurnal	Tahun	H-index	Impact Factor	Quartil	SJR	ISSN	Sinta Score	Sitasi
1	International Journal of Food Science and Technology	2017	82	2,281	Q1	0,8	1365-2621	-	-
2	Advance journal of food science and technology	2015	18	-	Q4	0,11	2042-4868	-	-
3	LWT-Food Science and Tecnology	2013	115	3,714	Q1	1,4	0023-6438	-	-
4	Jurnal Riset Teknologi Industri	2019	5	-	-	-	2541-5905	S2	93
5	Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan	2014	21	-	-	-	2460-5921	S2	1715
6	IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science	2019	14	-	NA	0,17	1755-1315	-	-

Keterangan : NA, *Not yet assigned quartile*

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk mengevaluasi dan membandingkan aktivitas antioksidan dari *Cucurbita moschata* dalam bentuk *pumpkin flour* (PF), *isolated from fresh pumpkin* (SFF) dan *isolated from flour pumpkin* (SFP).

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental yang dilakukan adalah menguji dan mengevaluasi kandungan psiko-kimia dan aktivitas antioksidan dari tepung labu kuning (PF), pati dari labu segar (SFF) serta pati dari tepung labu (SFP). Penelitian diawali dengan penyiapan sampel, labu kuning didapatkan dari pasar tradisional Bangkok Thailand setelah 2 hari dipanen. Buah labu dibersihkan, dipotong-potong lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 24 jam kemudian dihaluskan menjadi serbuk (*Pumpkin Flour*). Untuk sampel SFF, labu segar dihaluskan dan ditambahkan pelarut NaOH kemudian diendapkan sampai menghasilkan pati. Perlakuan yang sama pula digunakan untuk membuat sampel SFP dari tepung labu (PF). Sampel-sampel yang sudah ada dilakukan pengujian komposisi proksimat

(kelembaban, protein, lemak, kadar abu, serat kasar) dan kandungan β -karotene, kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan, kandungan pati dan amylose, SEM, XRD dan *degree of cristanillity*, WSI dan SP serta *Pasting* dan *thermal properties*. Pengujian kandungan β - karoten dilakukan menggunakan HPLC. Pengujian total fenolik dan aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengekstraksi sampel menggunakan pelarut metanol (1:10) kemudian distirer selama 24 jam pada suhu 30°C. Sampel lalu di saring kemudian dievaporasi serta dilakukan *freeze-dried*. Pengujian total fenolik dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* serta pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, ABTS dan FRAP.

b. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah *Pumpkin Flour* (PF), *isolated from fresh pumpkin* (SFF) dan *isolated from flour pumpkin*(SFP) dari daging buah labu kuning (*Cucurbita moschata* L.).

c. Instrumen penelitian

Thick slices (Combimax 600, Braun GmbH, Koronberg, Germany), hot-air tray dryer (BWS-model, Frecon, Bangkok, Thailand), Blender (NC 4695,

NESCO, Two Rivers, WI, USA), Spektrofotometer UV-Vis dan HPLC.

8) Metode analisis

Semua data yang didapatkan dianalisa dengan ANOVA menggunakan SPSS versi 12.0 (SPSS Thailand Co., Ltd., Bangkok, Thailand). Data diolah dengan metode *Duncan's New Multiple Range Test* dan *Post Hoc Test*. Perbedaan yang signifikan secara statistik dikatakan stabil apabila $P \leq 0,05$.

9) Hasil Penelitian

Hasil pengujian aktivitas antioksidan labu kuning (*Cucurbita moschata*) tertuang dalam tabel 3.1. Pada penelitian ini didapatkan total kandungan β - karotene pada labu kuning (*Cucurbita moschata*) segar jauh lebih tinggi dibandingkan *pumpkin flour*. Hilangnya β - karotene pada *pumpkin flour* dipengaruhi oleh suhu pemanasan dan meningkatnya aktivitas *lipooxygenase* selama pembuatan *pumpkin flour* yang mana enzim ini dapat mendegradasi senyawa karotenoid pada suhu 40°-50°C.

Tabel 3.2 Hasil penelitian artikel 1

Pengujian	Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)			
	Labu Segar	PF	SFF	SFP
β - karotene (mg/100 g db)	10,64	7,56	ND	ND
Total fenolik (mg GAE/100 g db)	115,12	141,12	ND	ND
Aktivitas Antioksidan				
DPPH (mg GAE/100 g db)	77,22	98,92	ND	ND
ABTS (mg GAE/100 g db)	78,16	95,60	ND	ND
FRAP (mg FeSO ₄ /100 g db)	423,19	482,22	ND	ND

Keterangan : PF, *pumpkin flour*; SFF, *isolated from fresh pumpkin*; SFP, *isolated from flour pumpkin*; ND, *not detected*

Namun berbeda halnya dengan kandungan total fenolik labu kuning yang justru meningkat setelah diproses menjadi *pumpkin flour*. Proses pemanasan dan penghalusan sampel menyebabkan kerusakan jaringan yang berakibat lepasnya kandungan fenolik yang terdapat dalam sampel. Hal ini lah yang menyebabkan total kandungan fenolik lebih tinggi setelah melalui proses pemanasan dan penghalusan dibandingkan labu segarnya. Pengujian aktivitas antioksidan pada artikel ini menggunakan tiga metode yaitu DPPH, ABTS dan FRAP. Secara umum dari ketiga metode tersebut aktivitas antioksidan *pumpkin flour* jauh lebih tinggi dibandingkan labu segarnya (98,92 mg GAE/100 g db, 95,60 mg GAE/100 g db dan 482,22 mg FeSO₄/100 g db). Hal ini dipengaruhi oleh proses pemanasan pada saat pengeringan labu kuning pada suhu 50°C yang dapat

memicu timbulnya reaksi *browning*. Pengeringan dengan suhu yang tinggi dapat meningkatkan reaksi *browning* yang menyebabkan meningkatnya aktivitas antioksidan. Sedangkan untuk sampel uji SFF dan SFP hasil uji kandungan β -karoten, fenolik dan aktivitas antioksidannya tidak dapat dideteksi karena protein, lipid dan nutrisi lainnya hilang selama proses isolasi.

10) Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian ini dapat disimpulkan *Cucurbita moschata* memiliki aktivitas antioksidan setelah diuji dengan metode DPPH, ABTS dan FRAP. Nilai ini berbanding lurus dengan kandungan fenolik total nya namun berbanding terbalik dengan kandungan β -karotennya. Selain itu, didapatkan kandungan β -karoten labu segar *Cucurbita moschata* jauh lebih tinggi dibandingkan *pumpkin flour* (PF) dan total kandungan fenolik serta aktivitas antioksidan dari *pumpkin flour* (PF) lebih tinggi dibandingkan labu segarnya, sedangkan pada *isolated from fresh pumpkin* (SFF) dan *isolated from flour pumpkin* (SFP) hasil pengujiannya tidak dapat terdeteksi.

b. Artikel Kedua

1) Judul Artikel

Physico-chemical and antioxidant properties of different pumpkin cultivars grown in China.

2) Nama Jurnal

Advance Journal Of Food Science and Technology.

3) Penerbit : Maxwell scientific publication corp.

4) Vol. & Hal. : 4 dan 308-316

5) Tahun Terbit : 2015

6) Penulis Artikel

Jing Zhao, Wei Liu, Dong Chen, Yi Song, Yuyu Zhang,
Yuanying Ni dan Quanhong Li.

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk menganalisa dan membandingkan aktivitas antioksidan dari empat spesies labu kuning yaitu Miben (*C. moschata*), Hongli (*C. maxima*), Lvli (*C. maxima*) dan Xihulu (*C. pepo*) yang populer di China.

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental yang digunakan pada penelitian ini adalah *Principal Component Analysis* (PCA) pada komposisi psiko-kimia dan aktivitas antioksidan pada 4 spesies labu kuning yang didapatkan dari pusat penelitian yang ada di Universitas Agriculture China. Selanjutnya daging buah labu diuji warna, kandungan mineral, protein, lemak gula, asam amino, β -karotene, L-asam ascorbic, total fenolik dan aktivitas

antioksidan. Untuk pengujian total fenolik dan antioksidan sampel yang digunakan adalah ekstrak daging buah labu kuning dengan pelarut metanol (70%) lalu direfluk pada suhu 80°C dan disentrifugasi untuk mengambil supernatannya. Pada pengujian total fenolik ekstrak labu kuning digunakan metode colorimetric Folin-Ciocalteu menggunakan larutan standart Gallic Acid dan dilakukan pembacaan pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 765 nm. Sedangkan pada pengujian aktivitas antioksidan digunakan dua metode pengujian yaitu DPPH dan FRAP. Pengujian antioksidan menggunakan larutan DPPH dibaca pada panjang gelombang 517 nm dan FRAP dengan panjang gelombang 593 nm serta menggunakan trolox sebagai standart pengujian.

b. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah daging buah labu kuning dari 4 spesies labu kuning yaitu Miben (*C. moschata*), Hongli (*C. maxima*), Lvli (*C. maxima*) dan Xihulu (*C. pepo*).

c. Instrumen penelitian

Atomic Absorption Spectrometer (Analytik Jena, Jena, Germany), HPLC (RF-10AXL, Shimadzu Co.,

Japan), Hitachi 835-50 auto amino acid analyzer, (Tokyo, Japan), Spektrofotometer (UV-726, Shimadzu, Shanghai, China).

8) Metode analisis

Data yang didapatkan dilaporkan dalam rata-rata Standar Deviasi (SD) kemudian diolah dengan *one-way analysis* dengan signifikansi perbedaan apabila $p < 0,005$. Selanjutnya data digunakan sebagai descriptor untuk *Principal Component Analysis (PCA)*. Semua analisa ini menggunakan software SPSS12.0, Chicago, IL, USA.

9) Hasil Penelitian :

Pengujian aktivitas antioksidan berbagai spesies labu kuning (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima* dan *Cucurbita pepo*) tertuang dalam tabel 3.3. Pada penelitian artikel 2 hasil uji kandungan β - karoten berbagai spesies didapatkan perbedaan yang signifikan antara 0,17 – 1,12 mg/ 100 g FW, nilai tertinggi didapatkan pada *Cucurbita moschata* (Miben), diikuti oleh *Cucurbita maxima* (Hongli), *Cucurbita maxima* (Lvli) dan paling rendah *Cucurbita pepo* (Xihulu). Hal ini sesuai dengan penelitian kandungan β - karoten pada berbagai spesies labu kuning di Austria yaitu sekitar 0.06 – 7,4 mg/ 100 g FW.

Tabel 3.3 Hasil penelitian artikel 2.

Pengujian	Labu Kuning			
	<i>C.moschata</i> (Miben)	<i>C.maxima</i> (Hongli)	<i>C.maxima</i> (Lvli)	<i>C.pepo</i> (Xihulu)
β -karotene (mg/100g FW)	1,12	0,77	0,66	0,17
Total fenolik (mg GAE/100g W)	21,78	13,80	26,96	6,82
DPPH (mg VE/100 g FW)	13,07	6,59	24,65	3,65
FRAP (mg VE/100 g FW)	34,04	26,16	41,09	10,48

Keterangan : FW, *fresh weight*; GAE, *gallic acid equivalents*; VE, *vitamin E*

Selain itu, hasil pengujian kandungan total fenolik berbagai spesies didapatkan perbedaan yang signifikan pula, kandungan tertinggi didapatkan pada *Cucurbita maxima* (Lvli), diikuti oleh *Cucurbita moschata* (Miben), *Cucurbita maxima* (Hongli) dan paling rendah *Cucurbita pepo* (Xihulu). Pada hasil pengujian aktivitas antioksidan menggunakan dua metode (DPPH dan FRAP) pun ditemukan perbedaan yang signifikan. Pada pengujian menggunakan metode DPPH didapatkan hasil antara 3,65 – 24,65 mg VE/ 100 g FW dan metode FRAP didapatkan hasil antara 10,48 – 41,09 mg VE/ 100 g FW. Dari dua metode ini menunjukkan spesies *Cucurbita maxima* (Lvli) memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi diikuti oleh *Cucurbita moschata* (Miben), *Cucurbita maxima* (Hongli) dan posisi terendah *Cucurbita pepo* (Xihulu). Hasil uji ini erat kaitannya dengan total kandungan fenolik yang ada pada berbagai

spesies. Makin tinggi total kandungan fenoliknya maka makin tinggi pula aktivitas antioksidannya (DPPH dan FRAP). Berbeda halnya dengan hasil uji β - karoten, nilainya tidak menunjukkan adanya korelasi dengan aktivitas antioksidan. Namun meskipun begitu, beberapa penelitian menyatakan keberadaan β - karoten dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dari beberapa senyawa.

10) Kesimpulan dan Saran :

Berdasarkan hasil uji dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa *Cucurbita moschata* (Miben), *Cucurbita maxima* (Hongli), *Cucurbita maxima* (Lvli) dan *Cucurbita pepo* (Xihulu) memiliki aktivitas antioksidan setelah diuji dengan metode DPPH dan FRAP. Aktivitas antioksidannya berbanding lurus dengan kandungan fenolik totalnya namun berbanding terbalik dengan kandungan β -karotennya.

c. Artikel ketiga

1) Judul artikel

Effect of industrial and domestic processing on antioxidant properties of pumpkin pulp.

2) Nama jurnal : LWT-Food Science and Technology

3) Penerbit : Elsevier

4) Vol. & Hal. : 53 & 382-385

5) Tahun Terbit : 2013

6) Penulis Artikel : Irene Dini, Gian Carlo Tenore, Antonio Dini

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk mengevaluasi pengaruh proses produksi dan teknik penyimpanan pada industri terhadap kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan labu kuning.

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental pada penelitian ini adalah menguji aktivitas antioksidan dari labu kuning yang menggunakan berbagai proses produksi dan teknik penyimpanan dengan metode DPPH dan FRAP. Sampel yang digunakan adalah daging buah labu kuning yang diambil dari Campania, Italy kemudian diproses sesuai prosedur memasak dan teknik penyimpanan masing-masing. Setelah dimasak, sampel diekstraksi menggunakan campuran pelarut metanol : air (80:20) kemudian dilakukan pengujian total fenolik dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan FRAP. Pengujian total fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu dilakukan pada panjang gelombang 765 nm dan menggunakan larutan Gallic acid sebagai larutan standarnya (mg GAE/10 g daging buah segar).

Sedangkan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP dengan panjang gelombang 593 nm dan metode DPPH pada 515 nm. Pada pengujian ini trolox digunakan sebagai baku standarnya dan saunnya dalam trolox equivalent ($\mu\text{mol}/10 \text{ g}$ daging buah segar).

a. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah daging buah labu kuning degan spesies *Cucurbita maxima* var. Mooregold.

b. Instrument penelitian

Spectrofotometer (Jasco V-530 UV-VIS Tokyo, Jepang), Sentrifugasi (Spalc T 52,1 Naples, Italy), Lyophilizator (Edwards High Vaccum West Sussex, UK), Oven (Combi-steal SI. V-Zug Zurich, Switzerland), Microwave oven (LG 4000 Seoul, Korea Selatan).

c. Metode analisis

Tiap analisa dilakukan pengulangan 3 kali, kemudian rata-rata data tersebut dievaluasi menggunakan ANOVA. Data yang didapatkan dilaporkan dalam rata-rata Standar Deviasi (SD) kemudian diolah dengan *one-way analysis* ($P < 0,05$) dengan metode *post-hoc* menggunakan *Duncan's*

multiple range test dan semua analisa ini menggunakan *statistic software* (Ver.7,6 beta).

8) Hasil Penelitian

Hasil penelitian artikel 3 menggambarkan aktivitas antioksidan dari tujuh proses produksi dan teknik penyimpanan dari labu kuning *Cucurbita maxima* varian Mooregold. Secara umum hasil penelitian pada artikel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan labu kuning *Cucurbita maxima* lebih tinggi dibandingkan labu segar setelah mengalami proses produksi dan penyimpanan. Hal ini dipengaruhi oleh proses pemanasan yang menyebabkan diproduksi metabolit sekunder redox-aktif atau pemecahan komponen serta komposisi dan kandungan fenoliknya bervariasi. Pada hasil uji didapatkan proses produksi menggunakan wine memiliki kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan tertinggi diikuti oleh *microwave, fried, grilled, marinated, steamed* dan paling rendah *boiled*. Perbedaan temperature dan pH media masing – masing proses produksi mempengaruhi jumlah komponen antioksidan yang terpecah sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidannya.

Tabel 3.4 Hasil penelitian artikel 3.

Proses pengolahan	Total fenolik (GAE/10 g RP)	FRAP ($\mu\text{mol}/10\text{ g RP}$)	DPPH ($\mu\text{mol}/10\text{ g RP}$)
<i>Raw</i>	47,26	41,33	362,47
<i>Grilled</i>	48,03	85,22	441,70
<i>Boiled</i>	53,77	141,4	374,66
<i>Steamed</i>	55,42	151,9	377,57
<i>Microwaved</i>	55,72	158,61	499,55
<i>Fried</i>	50,07	212,6	460,90
<i>Marinated</i>	57,41	260,97	388,68
<i>Wine cooked</i>	85,57	749,95	515,41
<i>Lyophilized</i>	63,22	88,39	295,51

Keterangan : GAE, *gallic acid equivalents*; RP, *raw pulp*

Selain itu, secara konstan hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari pada FRAP. Hal ini diduga karena pada daging buah labu kuning mengandung banyak senyawa karotenoid yang memiliki panjang gelombang yang sama dengan radikal DPPH yaitu 515 nm sehingga absorbansinyapun makin besar dan aktivitas penangkapan radikal bebasnya makin tinggi. Selain itu mekanisme kerja antioksidan pada kedua metode inipun berbeda, DPPH bekerja dengan mendonorkan atom hidrogennya sedangkan FRAP bekerja berdasarkan kemampuan mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} melalui transfer elektron. Teknik penyimpanan labu kuning dengan *lyophilization* berpengaruh terhadap total kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan jika dibandingkan dengan labu segarnya.

9) Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada artikel ini didapatkan *Cucurbita maxima* varian Mooregold memiliki aktivitas antioksidan setelah diuji dengan metode DPPH dan FRAP. Proses produksi dan teknik penyimpanan pada industri memberikan efek positif terhadap total kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan buah labu kuning apabila dibandingkan dengan buah segarnya.

d. Artikel Keempat

1) Judul artikel

Efek pengeringan pada bagian labu buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap aktivitas antioksidan, sifat kimia dan struktur morfologi.

2) Nama Jurnal : Jurnal Riset Teknologi Industri

3) Penerbit : Balai riset dan standarisasi industry
Samarinda

4) Vol. & Hal. : 13 & 33-41

5) Tahun Terbit : 2019

6) Penulis Artikel

A.W.Indrianingsih, W. Apriyana, V.T. Rosyida, K.Nisa,
S.Nurhayati, C.Darsih.

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas antioksidan, dari tepung biji, daging dan kulit buah labu kuning dengan dua metode pengeringan.

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH serta sifat kimia dan struktur morfologi buah labu kuning berdasarkan metode pengeringan menggunakan oven suhu 50°C dan cahaya matahari. Labu kuning yang digunakan berasal dari Gunungkidul, Yogyakarta lalu dipisahkan bagian kulit, biji dan daging buahnya kemudian dikeringkan dan ditepungkan. Tepung labu kuning kemudian di uji karakteristiknya berupa struktur morfologi menggunakan SEM, gugus fungsional menggunakan FTIR, uji analisis proksimat serta uji warna menggunakan colour reader. Selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol (1:8 b/b) selama 3 hari yang akan digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak labu kuning dilarutkan dalam metanol kemudian dikur absorbansinya menggunakan Elisa Reader pada panjang

gelombang 517 nm dan konsentrasi aktivitas penangkapan radikal bebasnya dihitung menggunakan perbandingan antara selisih absorbansi control dan sampel dibagi absorbansi sampel.

b. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah tepung biji, kulit dan daging buah labu kuning dari spesies *Cucurbita moschata*.

c. Instrumen penelitian

SEM (Hitachi SU-70), FTIR (8201PC Shimadzu, Jepang), XRD (Rigaku SmartLab, Jepang), Colour Reader (CR 20 Konica Miolta), Elisa Reader.

8) Metode analisis

Data dianalisa menggunakan program SPSS yang dilanjutkan dengan tes Duncan. Derajat kepercayaan pada level 95% dan perbedaan pada taraf <5% tidak berbeda nyata.

9) Hasil Penelitian

Aktivitas penangkapan radikal bebas dari ekstrak tepung labu kuning *Cucurbita moschata* (biji, kulit dan daging buah) tertinggi diperoleh pada pengeringan menggunakan oven yaitu kisaran 14,2-22,6% sedangkan untuk pengeringan dengan menggunakan matahari berada pada kisaran 8,5-19,5%. Ekstrak biji labu kuning memiliki aktivitas penangkapan radikal bebas

yang paling tinggi dibandingkan ekstrak kulit dan daging buah baik pengeringan menggunakan matahari maupun oven. Hal ini dikarenakan beberapa senyawa fenolik dan tokoferol yang kaya akan protein, lemak dan aktivitas antioksidan terdapat dalam biji labu kuning.

Tabel 3.5 Hasil penelitian artikel 4.

Pengujian	Metode Pengeringan Matahari			Metode pengeringan Oven		
	Biji	Kulit	Daging	Biji	Kulit	Daging
Aktivitas penangkapan radikal DPPH (%)	19,5	11,3	8,5	22,6	16,7	14,2

Perbedaan kemampuan aktivitas penangkapan radikal bebas dari ekstrak kulit, biji dan daging buah labu kuning *Cucurbita moschata* disebabkan oleh perbedaan kandungan senyawa pada masing – masing bagian.

10) Kesimpulan dan Saran

Labu kuning *Cucurbita moschata* memiliki aktivitas antioksidan setelah diuji dengan metode DPPH. Aktivitas paling tinggi ditunjukkan oleh ekstrak biji labu kuning yang dilakukan pengeringan dengan oven yang kaya akan senyawa fenolik dan tokofetol.

e. Artikel Kelima

1) Judul artikel

Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Antioksidan, Serat Pangan dan Komposisi Gizi Tepung Labu Kuning.

2) Nama Jurnal : Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan

3) Penerbit

Faculty of Animal and Agricultural Sciences in collaboration with Indonesian Food Technologist

4) Vol. & Hal. : 3 & 135-140

5) Tahun Terbit : 2014

6) Penulis Artikel

Wayan Trisnawati, Ketut Suter, Ketut Suastika, Nengah Kencana Putra.

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk membandingkan pengaruh metode pengeringan oven dan oven microwave terhadap kapasitas antioksidan tepung labu kuning.

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental dengan menggunakan metode indeks efektifitas yaitu total nilai produk (TNP) digunakan untuk menentukan perlakuan yang paling baik pada uji kandungan antioksidan, serat

pangan serta komposisi tepung labu kuning menggunakan metode DPPH berdasarkan metode pengeringan menggunakan oven (50°C selama 3 hari) dan oven microwave (power 300 watt selama 4 jam). Pengujian ini dimulai dengan pengambilan labu kuning dari Kabupaten Badung, Bali kemudian bersihkan dan dikeringkan sesuai perlakuan (oven dan oven microwave). Selanjutnya labu kering di haluskan dan di ayak. Tepung labu kuning kemudian dilakukan pengujian kanduangan proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat), analisis serat pangan, analisis β -karoten dan kapasitas antioksidan. Untuk pengujian kandungan β -karoten, sampel dilarutkan dengan aseton dan petroleum eter dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 450 nm. Sedangkan untuk pengujian kapasitas antioksidan sampel dilarutkan dalam metanol lalu diukur absorbansinya pada panajang gelombang 517 nm. Asam galat digunakan sebagai larutan standart dalam pengujian ini dan elanjutnya dilakukan penentuan nilai IC_{50} menggunakan persamaan regresi linier.

b. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah tepung daging buah labu kuning dari spesies *Cucurbita moschata*.

c. Instrumen

Oven (Shel Lab-USA tipe 1370 FX), Oven Microwave (Kris, 230V-50Hz 1400W 2450Hz), Spektrofotometer (Genesys 10S UV-VIS).

8) Metode analisis

Data hasil pengujian dianalisa menggunakan uji-t dengan SPSS 16.0 dilanjutkan dengan pemilihan metode terbaik menggunakan indes efektifitas yaitu total nilai produk (TNP).

9) Hasil Penelitian

Hasil penelitian artikel 5 diperoleh kandungan β - karoten labu kuning *Cucurbita moschata* dengan pengeringan metode oven microwave sebesar 672,83 $\mu\text{g/g}$, lebih tinggi dibandingkan menggunakan pengeringan metode oven sebesar 276,59 $\mu\text{g/g}$ (Tabel 3.6). Pengeringan menggunakan metode oven microwave pada dengan power 300 watt selama 4 jam dapat mencegah terjadinya oksidasi pada struktur ikatan rangkap pada mlekul β -karoten sehingga dapat menekan kehilangan kandungan β -karotennya. Sedangkan pada pengeringan menggunakan metode oven pada suhu tinggi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan degradasi oksidatif pada senyawa karotenoid

termasuk β - karoten. Retensi β - karoten dipengaruhi oleh adanya kontak dengan oksigen, panas dan cahaya.

Tabel 3.6 Hasil penelitian artikel 5

Pengujian	Metode Pengeringan	
	Oven	Oven Microwave
β -karotene ($\mu\text{g/g}$)	276,59	672,83
Kapasitas antioksidan (ppm)	129,58	184,40
IC 50 (mg/ml)	9,99	2,39

Hasil pengujian kapasitas antioksidan dan IC_{50} pada tepung labu kuning menunjukkan pengeringan dengan metode oven microwave memiliki kapasitas antioksidan dan IC_{50} yang lebih rendah dibandingkan dengan metode oven. Perbedaan kapasitas antioksidan dan IC_{50} ini disebabkan pada metode oven pemanasannya terjadi melalui gradien suhu sedangkan pada metode oven microwave terjadi melalui interaksi langsung antara bahan dengan gelombang mikro sehingga transfer energi berlangsung lebih cepat dan kualitas produk yang dihasilkan lebih baik.

10) Kesimpulan dan Saran

- Kesimpulan

Kapasitas antioksidan, IC_{50} , dan kandungan β -karoten tepung labu kuning *Cucurbita moschata* dengan metode pengeringan menggunakan oven microwave (OM) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pengeringan dengan metode oven.

- Saran

Pengeringan dengan metode oven microwave (OM) dapat digunakan untuk pengeringan produk pangan, karena dapat meminimalisasi kehilangan komponen bioaktif bahan pangan sehingga kualitas bahan kering yang dihasilkan lebih baik.

f. Artikel Keenam

1) Judul Artikel

Comparisons of antioxidant activities of two varieties of pumpkin (*C.moschata* and *C. maxima*) Extracts.

2) Nama Jurnal

IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science

3) Penerbit : -

4) Vol. & Hal. : -

5) Tahun Terbit : 2019

6) Penulis Artikel

A.W. Indrianingsih, V.T.Rosyida, W.Apriyana, S.Nur Hayati, K.Nisa, C.Darsih, A.Kusumaningrum, D.Ratih, N.Indirayati

7) Isi Artikel

- Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas antioksidan tepung biji, daging dan kulit buah labu kuning dari dua spesies.

- Metode Penelitian

a. Desain penelitian

Desain penelitian eksperimental yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH serta struktur morfologi dan grup fungsional biji, kulit dan daging buah labu kuning. Pengujian dimulai dengan penyiapan buah labu kuning yang diambil dari Yogyakarta Jawa Tengah. Bagian biji, kulit dan daging buah dipisah lalu dikeringkan dan dibuat menjadi tepung. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol (1:8 w/w) selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik morfologi dan grup fungsional menggunakan FTIR serta dilakukan uji warna menggunakan Colour Reader. Sedangkan untuk pengujian antioksidan digunakan larutan uji DPPH yang diuji menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Aktivitas penangkapan radikal bebas dihitung melalui persentase perbandingan selisih absorbansi sampel dan control di bagi absorbansi control.

b. Sampel penelitian

Sampel yang digunakan adalah biji , daging serta kulit dari 2 spesies labu kuning yaitu *C.moshata* dan *C.maxima*.

c. Instrumen penelitian

Oven, SEM (Hitachi SU-70), FTIR, Colour reader (CR 20 Konica Minolta), Spektrofotometer UV-VIS.

8) Metode analisis

Data yang didapatkan dihitung menggunakan rumus persentase penangkapan radikal bebas yaitu perbandingan antara selisih absorbansi larutan kontrol dan sampel dengan absorbansi kontrol.

9) Hasil Penelitian

Aktivitas antioksidan pada artikel 6 dapat diamati ada tabel 3.7, hasil tersebut menunjukkan rata – rata aktivitas antioksidan pada ekstrak tepung *Cucurbita maxima* sebesar 27,13% lebih tinggi dari ekstrak tepung *Cucurbita moschata* yaitu sebesar 23,59%. Bagian kulit dari labu kuning *Cucurbita maxima* menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 33,80%.

Perbedaan nilai aktivitas antioksidan pada ekstrak labu kuning dengan metode DPPH disebabkan oleh perbedaan kandungan yang ada dalam ekstrak. Secara umum kandungan

yang dapat dideteksi pada labu kuning adalah morin dan katekin serta pada bagian biji labu kuning dilaporkan banyak mengandung senyawa fenolik dan tokoferol yang kaya akan protein, lemak dan antioksidan.

Tabel 3.7 Hasil penelitian artikel 6

Pengujian	<i>Cucurbita maxima</i>			<i>Cucurbita moschata</i>		
	Biji	Kulit	Daging	Biji	Kulit	Daging
Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH (%)	17,99	33,80	29,60	25,42	21,58	23,85

10) Kesimpulan dan Saran :

Spesies *C.maxima* dan *C.mochata*. memiliki aktivitas antioksidan. Secara umum setelah diuji dengan DPPH dua spesies dari labu kuning ini (biji, kulit dan daging buah) berpotensi sebagai antioksidan karena mengandung metabolit sekunder berupa senyawa morin, katekin, fenolik, serta tokoferol.