

**ANALISIS UJI KUALITAS PRODUK *GINGER HONEY* DAN
COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA
PRAKONSEPSI ; UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
DAN TOTAL FENOL**

*ANALYSIS OF PRODUCT QUALITY TEST ON GINGER HONEY
AND COCKTAIL HONEY PRODUCTS AS FEMALE
PRECONCEPTION SUPPLEMENTS ; ACTIVITY
ANTIOXIDANT ASSAY AND TOTAL
PHENOLIC CONTENT*

RISKA REVIANA



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



**ANALISIS UJI KUALITAS PRODUK *GINGER HONEY* DAN
COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA
PRAKONSEPSI ; UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
DAN TOTAL FENOL**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Kebidanan

Disusun dan Diajukan Oleh

RISKA REVIANA

Kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



TESIS

ANALISIS UJI KUALITAS PRODUK *GINGER HONEY* DAN *COCKTAIL HONEY* SEBAGAI SUPLEMEN WANITA PRAKONSEPSI ; UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN TOTAL FENOL

Disusun dan diajukan oleh

RISKA REVIANA

Nomor Pokok P102182016

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 18 Agustus 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasihat,



Dr. Andi Nilawati Usman, SKM., M.Kes

Ketua



Dr. Indah Raya, M.Si

Anggota

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Kebidanan,



Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp. OG (K)



Dekan, Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

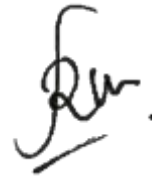
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riska Reviana
NIM : P102182016
Program Studi : Ilmu Kebidanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan dari pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 Agustus 2020

Yang Menyatakan,



Riska Reviana



PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahairabbil' alamin, dengan mengucapkan puji syukur pada Allah SWT karena dengan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul "Analisis Uji Kualitas Produk *Ginger Honey* dan *Cocktail Honey* Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi; Uji Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol".

Dalam penyusunan tesis ini juga tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Terima kasih kepada Allah SWT, orang tua serta keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan untuk menyelesaikan tesis ini, serta dewan pembimbing Dr. Andi Nilawati Usman, SKM, M.Kes., selaku Ketua Komisi Penasihat yang senantiasa meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan dan masukan mulai dari pengembangan minat pada permasalahan penelitian ini serta penulisan tesis sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan serta Dr. Indah Raya, M.Si selaku anggota Komisi Penasihat yang senantiasa meluangkan waktu dalam memberikan arahan dan masukan serta bantuannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Selain itu dengan segala kerendahan hati kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA., selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Si., selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG (K)., selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Dr. Aliyah, M.Si., Apt, Andi Dirpan, STP., M.Si., Ph.D, dan dr. M. Aryadi Arsyad, Mbiom.Sc., Ph.D selaku penguji yang telah memberi masukan, bimbingan, serta perbaikan dalam penyusunan tesis ini.
5. Para Dosen dan Staff Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.

...n – teman mahasiswa Magister Kebidanan angkatan 9 yang banyak bantu dalam penyusunan hasil penelitian tesis ini.



Penulis sadar akan kekurangan dan kelemahan dari pembuatan tesis ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki tesis ini sehingga bisa menjadi lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih. Penulis berharap semoga apa yang tertulis dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 14 Agustus 2020

Riska Reviana



ABSTRAK

RISKA REVIANA. *Analisis Uji Kualitas Produk Ginger Honey dan Cocktail Honey Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi; Uji Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol* (dibimbing oleh Andi Nilawati Usman dan Indah Raya)

Ginger honey merupakan campuran yang berasal dari bahan jahe dan madu serta Cocktail honey adalah produk yang berasal dari bahan campuran bee bread, royal jelly, dan madu (*Trigona* sp). Bahan tersebut memiliki kandungan senyawa fenolik yang kaya akan antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan reproduksi wanita terlebih bagi masa prakonsepsi karena dapat menekan kandungan radikal bebas dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan aktivitas antioksidan dan senyawa fenolik yang terdapat pada bahan maupun produk dari Ginger Honey dan Cocktail Honey.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin untuk melakukan maserasi, evaporasi, serta pencampuran bahan dengan menggunakan alat magnetic stirrer dan Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin untuk melakukan uji aktivitas antioksidan dan total fenol pada bahan maupun produk dari Ginger Honey dan Cocktail Honey. Penelitian ini menggunakan metode pengujian aktivitas antioksidan dari cocktail honey dengan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis yang dinyatakan dengan nilai IC50 (Inhibitory Concentration) serta uji total fenol pada bahan dan produk dari ginger honey maupun cocktail honey yang ukur dalam standart asam galat.

Hasil dari penelitian ini didapatkan terdapat kandungan aktivitas antioksidan yang sangat lemah pada cocktail honey (1:1:1) sebesar 4577,7 µg/mL. Kandungan total fenol pada bahan ginger honey dan cocktail honey tertinggi terdapat pada jahe emprit sebanyak 245,31 mg GAE/g, bee bread sebesar 35,76 mg GAE/g, royal jelly 24,35 mg GAE/g, dan madu sebesar 12,35 mg GAE/g. Produk ginger honey (A) (2:1) sebesar 133,61 mg GAE/g, ginger honey (B) (1:1) sebesar 89,87 mg GAE/g, ginger honey (C) (1:2) sebesar 110,33 mg GAE/g dan cocktail honey (A) (1:1:1) sebesar 21,01 GAE/g, cocktail honey (B) (1:1:2) sebesar 20,02 GAE/g, cocktail honey (C) (1:2:1) sebesar 26,9 mg GAE/g. Sehingga produk dengan hasil tertinggi akan kandungan total fenol terdapat pada ginger honey (A) (2:1) sebanyak 133,61 mg GAE/g dan cocktail honey (C) (1:2:1) sebanyak 27,3 mg GAE/g.

Kata Kunci: *ginger honey, cocktail honey, dpph, kandungan total fenol, suplemen prakonsepsi*

	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal <u>27 Agustus 2020</u>	



ABSTRACT

RISKA REVIANA. *Analysis of Quality Test of Ginger Honey and Cocktail Honey Products as Female Preconception Supplement; Antioxidant Activity and Total Phenolic Content Assay* (supervised by Andi Nilawati Usman and Indah Raya)

Ginger honey is a mixture of ginger and honey and cocktail honey is a product made from a mixture of bee bread, royal jelly, and honey (*Trigona* sp). This material contains phenolic compounds that are rich in antioxidants which are beneficial for women's reproductive health, especially for preconception because they can suppress the content of free radicals in the body. This study aims to determine the content of the antioxidant activity and phenolic compounds contained in the ingredients and products of Ginger Honey and Cocktail Honey.

This research was conducted at the Phytochemical Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University to carry out maceration, evaporation, and mixing of materials using a magnetic stirrer and the Laboratory of Biochemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University to test the antioxidant activity and total phenol in ingredients and products from Ginger Honey and Cocktail Honey. This study used a method of testing the antioxidant activity of cocktail honey with DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) using a UV-Vis spectrophotometry which was expressed by the IC50 (Inhibitory Concentration) value as well as the total phenol test on ingredients and products from ginger honey and cocktail honey measured in standard gallic acid.

The results of this study found that there was a very weak content of antioxidant activity in the cocktail honey (1:1:1) of 4577.7 $\mu\text{g/mL}$. The highest total phenol content in ginger honey and cocktail honey was found in emprit ginger as much as 245.31 mg GAE/g, bee bread at 35.76 mg GAE/g, royal jelly 24.35 mg GAE/g, and honey at 12, 35 mg GAE/g. The product of ginger honey (A) (2:1) is 133.61 mg GAE/g, ginger honey (B) (1:1) is 89.87 mg GAE/g, ginger honey (C) (1:2) is 110.33 mg GAE/g and cocktail honey (A) (1:1:1) 21.01 GAE/g, cocktail honey (B) (1:1:2) 20.02 GAE/g, cocktail honey (C) (1:2:1) of 26.9 mg GAE/g. So that the product with the highest yield of total phenol content is found in ginger honey (A) (2:1) of 133.61 mg GAE/g and cocktail honey (C) (1:2:1) of 27.3 mg GAE/g.

Keywords: *Ginger Honey, Cocktail Honey, DPPH, Total Phenolic Content, Preconception Supplement*



	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal: 27 Agustus 2020	

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
I. PENDAHULUAN UMUM	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kerangka Teori	4
E. Kerangka Konsep	7
F. Hipotesis Penelitian	7
G. Definisi Operasional	8
H. Alur Penelitian	9
II. MANFAAT MADU DALAM KESEHATAN REPRODUKSI WANITA PRAKONSEPSI	
A. Abstrak	10
B. Pendahuluan	10
C. Metode Penelitian	13
D. Pembahasan Kesimpulan	13
E. Kesimpulan	18
F. Penutup dan Terima Kasih	19



III. ANALISIS UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN DPPH PADA PRODUK *COCKTAIL HONEY* SEBAGAI SUPLEMEN WANITA PRAKONSEPSI

A. Abstrak	20
B. Pendahuluan	21
C. Metode Penelitian	24
D. Hasil	24
E. Pembahasan	26
F. Kesimpulan	27
G. Ucapan Terima Kasih	27

IV. ANALISIS UJI KADAR TOTAL FENOL PADA PRODUK *GINGER HONEY* DAN *COCKTAIL HONEY* SEBAGAI SUPLEMEN WANITA PRAKONSEPSI

A. Abstrak	28
B. Pendahuluan	29
C. Metode Penelitian	32
D. Hasil	34
E. Pembahasan	35
F. Kesimpulan	38
G. Ucapan Terima Kasih	38

V. PEMBAHASAN UMUM 29

VI. KESIMPULAN UMUM

A. Kesimpulan	42
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 1.1	Definisi Operasional	8
Tabel 1.2	Alur Penelitian	9
Tabel 3.1	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan <i>Cocktail Honey</i> (Simplo)	24
Tabel 3.2	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan <i>Cocktail Honey</i> (Duplo)	25
Tabel 3.3	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan <i>Cocktail Honey</i> (Triplo)	25
Tabel 3.4	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan <i>Cocktail Honey</i> Dengan Perbandingan 1:1:1	26
Tabel 4.1	Hasil Uji Total Fenol pada Bahan <i>Ginger Honey</i> dan <i>Cocktail Honey</i>	34
Tabel 4.2	Hasil Uji Total Fenol pada <i>Ginger Honey</i>	35
Tabel 4.3	Hasil Uji Total Fenol pada <i>Cocktail Honey</i>	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1.	Kerangka Teori	6
1.2.	Kerangka Konsep	7



DAFTAR ISTILAH

<i>Ginger Honey</i>	: Campuran jahe dan madu
<i>Cocktail Honey</i>	: Campuran <i>bee bread</i> , <i>royal jelly</i> , dan madu
PCOS	: <i>polycystic ovarian syndrome</i>
ROS	: senyawa oksigen reaktif/ reactive oxygen species
LH	: <i>luteinizing hormone</i>
GSH	: <i>glutathione</i>
FSH	: <i>follicle stimulating hormone</i>
SOD	: <i>superoxide dismutase</i>
CAT	: <i>catalase</i>
MDA	: <i>Malondialdehid</i>
WUS	: Wanita Usia Subur
kg	: kilogram
mg	: milligram
ng	: nanogram
g	: gram
ml	: mililiter
nm	: nanometer
µg	: mikrogram
mM	: mili Molaritas
µg QE	: <i>micrograms of quercetin equivalents</i>
NaOH	: <i>Natrium Hidroksida</i>
NaCl	: <i>Natrium klorida</i>
GAE	: <i>Gallic Acid Equivalent</i> / Ekuivalen Asam Galat
DPPH	: 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil
	: natrium karbonat



BAB I

PENDAHULUAN UMUM

A. Latar Belakang

Masa prakonsepsi adalah masa untuk mempersiapkan kehamilan, persalinan, dan melahirkan bayi yang sehat. Prakonsepsi merupakan masa yang rawan akan status gizi (Paratmanitya, Hadi and Susetyowati, 2012). Status gizi prakonsepsi dapat mempengaruhi kondisi kehamilan dan kesejahteraan bayi yang penanganannya akan lebih baik jika dilakukan saat sebelum kehamilan (Puli *et al.*, 2014).

Madu trigona merupakan produk yang berasal dari lebah genus *Trigona* (*Trigona sp*) yang memiliki tinggi akan kandungan antioksidan (Rao, Krishnan, *et al.*, 2016) karena terdapat senyawa fenolik dengan jumlah yang tinggi sebesar 106 mg/100 g; kuersetin 58,8%, vitamin C 302,85 µg/g; dan vitamin E sebesar 9,95 µg/g. Kandungan antioksidan tinggi ini yang mengindikasikan potensi pada madu trigona dalam berperan melindungi kerusakan organ terutama yang dipicu oleh reaktivitas radikal bebas (Mamada *et al.*, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Oddo *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa pemeriksaan aktivitas antioksidan madu trigona dengan metode DPPH sebesar 48,03 µg/mL (antioksidan kuat) dan kadar flavonoidnya sebesar 10,52 mg (Moniruzzaman *et al.*, 2013). Selain itu, juga dilakukan uji total fenol pada madu trigona yang menyatakan adanya presentasi tanin sebesar 0,28% (Emmasitah, Raya, Usman, Mauludiyah, *et al.*, 2020). Hal ini menyimpulkan terdapat senyawa fenol pada madu trigona berperan sebagai antioksidan yang dapat meredam atau menghambat radikal bebas untuk mencegah kerusakan sel tidak bertambah (Rahma *et al.*, 2014).

Ginger atau Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan bahan alami yang mengandung komponen fenolik aktif seperti shogaol, gingerol dan gingerone yang memiliki efek antioksidan (Wiendarlina *et al.*, 2019). Senyawa fenol yang memiliki kemampuan mereduksi sehingga juga mempunyai antioksidatif (Rahma *et al.*, 2012). *Ginger honey* merupakan campuran madu *Trigona sp* dan jahe



empit (*Zingiber officinale var amarum*) yang telah melalui in vivo (Permatasari, Usman, *et al.*, 2020).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryani (2012) menyatakan bahwa ekstrak jahe empirit mempunyai kadar IC_{50} sebesar 51,92 mg/ml yang bersifat antioksidan kuat. Selain itu, kandungan antioksidan pada jahe selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Barki, dkk (2017) bahwa kandungan IC_{50} yang terdapat pada jahe adalah 5,766 mg/ml, yang menunjukkan adanya kandungan antioksidan yang bersifat kuat. Penelitian lain juga dikemukakan oleh Rahma, dkk (2014) menyatakan dengan mengkonsumsi madu trigona terdapat adanya kerja antioksidan dalam meredam atau menghambat radikal bebas tersebut sehingga kerusakan sel tidak bertambah (Rahma *et al.*, 2014).

Cocktail honey merupakan campuran antara *bee bread*, *royal jelly*, dan madu yang telah melalui proses pencampuran dan hasil uji laboratorium (Handayani *et al.*, 2014). *Royal jelly* merupakan produk lebah yang diproduksi dari bagian kelenjar hipofaring dan mandibula lebah yang mengandung enzim seperti *glucose oxidase*, dan *superoxide dismutase*, vitamin (B₁, B₂, B₃, C) yang berperan sebagai antioksidan (Bogdanov, 2016). *Royal jelly* bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat melindungi DNA jaringan dari kerusakan oksidatif dan sumber penting asam para-aminobenzoat yang dapat meningkatkan kesuburan pada wanita. Beberapa asam lemak dari *royal jelly* terbukti menyerupai estrogen manusia (Pavel *et al.*, 2011). *Royal jelly* efektif dalam meningkatkan keseimbangan hormon dan kesuburan pada wanita. Efek farmakologis dari *royal jelly* ini mirip dengan yang disebabkan oleh hormon estrogen (Pavel *et al.*, 2011).

Selain madu dan *royal jelly*, *Bee bread* juga merupakan produk dari lebah yaitu dengan cara fermentasi campuran serbuk sari, nektar, dan air liur lebah yang diinokulasi oleh berbagai bakteri dan ragi yang diperlukan untuk fermentasi (Pavel *et al.*, 2011). *Bee bread* mengandung protein, vitamin (Vit C, Vit B, Vit K, dan Vit E), karoten, polifenol (antosianin dan flavonoid) (Sobral *et al.*, 2017), karbohidrat, mineral, asam lemak dan zat lain seperti enzim, antibiotik alami, hormon, dan vitamin yang dapat mengurangi generasi *reactive oxygen species* (ROS) (Sobral *et al.*, 2019). *Bee bread* memiliki nilai kandungan gizi yang lebih tinggi



daripada madu karena memiliki lebih kaya senyawa fenolik, vitamin, dan mineral esensial (mg^+ , Ca^+ , K^+ , dan Zn) (Frag *et al.*, 2019).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Żukowska, *et al.*, (2013) menemukan terdapat campuran senyawa fenol yaitu kaempferol dan apigenin pada *bee bread* dalam jumlah kecil. Hal ini sejalan dengan riset yang dilakukan Baltrušaityte *et al.* (2007b) yang menyatakan bahwa *bee bread* mengandung senyawa fenolik berupa asam p-coumaric, kaempferol, apigenin, dan chrysin. Hal serupa juga dikemukakan oleh Isidorov *et al.* (2009) yang mengidentifikasi terdapat senyawa isorhamnetin, ferulic, asam caffeic, flavonoid, naringenin, dan kuersetin dalam *bee bread* (Markiewicz-Żukowska *et al.*, 2013).

Senyawa fenolik dapat bermanfaat sebagai antioksidan yang diperlukan untuk menekan aktivitas radikal bebas (Ridho, 2013). Radikal bebas merupakan atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memberikan satu atau lebih elektron (*electron donor*) kepada radikal bebas untuk menghambat reaksi radikal bebas. (Ridho, 2013). Target utama radikal bebas yaitu protein, asam lemak tak jenuh, lipoprotein, dan unsur DNA termasuk karbohidrat (Wiendarlina *et al.*, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Permatasari, dkk (2020) menemukan adanya penurunan kadar hormon kortisol sebesar 1,418 ng/ml (Permatasari, Usman, *et al.*, 2020), kenaikan hormon glutathione sebesar 0,427 ng/ml (Umami, Raya, Usman, Wahyuddin, *et al.*, 2020), dan kenaikan hormone estrogen sebesar 15.696 ng/ml (Emmasitah, Raya, Usman, Rahman, *et al.*, 2020) pada mencit yang sebelumnya telah diberikan aktivitas renang dengan harapan mencit mengalami stres dan kemudian diberikan intervensi *ginger honey* dengan perbandingan jahe 2 : 1 madu yang diberikan dengan dosis sebanyak 28 mg/gBB/hari selama 14.

Selain itu didapatkan hasil bahwa *cocktail honey* dengan dosis pemberian sebanyak 14 mg/hari yang diberikan selama 14 hari dengan perbandingan 30 ml *bee bread* : 30 ml *royal jelly* : 30 ml madu, didapat hasil bahwa terjadi peningkatan signifikan terhadap hormon estrogen sebesar 19,466 ng/ml (Emmasitah, Usman, Rahman, *et al.*, 2020), terjadi peningkatan yang tidak signifikan terhadap hormon glutathione sebesar 1,49 ng/ml (Umami, Raya, Usman, Wahyuddin, 2020), dan terjadi peningkatan pada hormon kortisol sebesar 1,281 ng/ml



(Permatasari, Usman, *et al.*, 2020) yang di harapkan pada penelitian tersebut dapat menurunkan kadar hormon kortisol dalam penanganan stres. Sehingga pada penelitian ini terdapat pembaharuan dalam formulasi perbandingan untuk pembuatan produk yang bertujuan menemukan formulasi yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya, sehingga peneliti mengkaji pengaruh Analisis Uji Kualitas Produk *Ginger Honey* dan *Cocktail Honey* Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi; Uji Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut;

1. Apakah terdapat kandungan total fenol pada jahe emprit ?
2. Apakah terdapat kandungan total fenol pada madu *Trigona sp* ?
3. Apakah terdapat kandungan total fenol *bee bead* ?
4. Apakah terdapat kandungan total fenol *royal jelly* ?
5. Apakah terdapat kandungan antioksidan pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1 ?
6. Apakah kandungan total fenol pada *ginger honey* dengan perbandingan 2:1 lebih tinggi daripada *ginger honey* dengan perbandingan 1:1 maupun 1:2 ?
7. Apakah kandungan total fenol pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:2:1 lebih tinggi daripada *ginger honey* dengan perbandingan 1:1:1 maupun dengan perbandingan 1:1:2

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah;

1. Tujuan Umum

Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada produk *ginger honey* dan *cocktail honey*.

2. Tujuan Khusus

- a) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada jahe emprit.
- b) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada madu *Trigona sp*.

Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *bee bread*.

Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *royal jelly*

Menganalisa kandungan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1:1



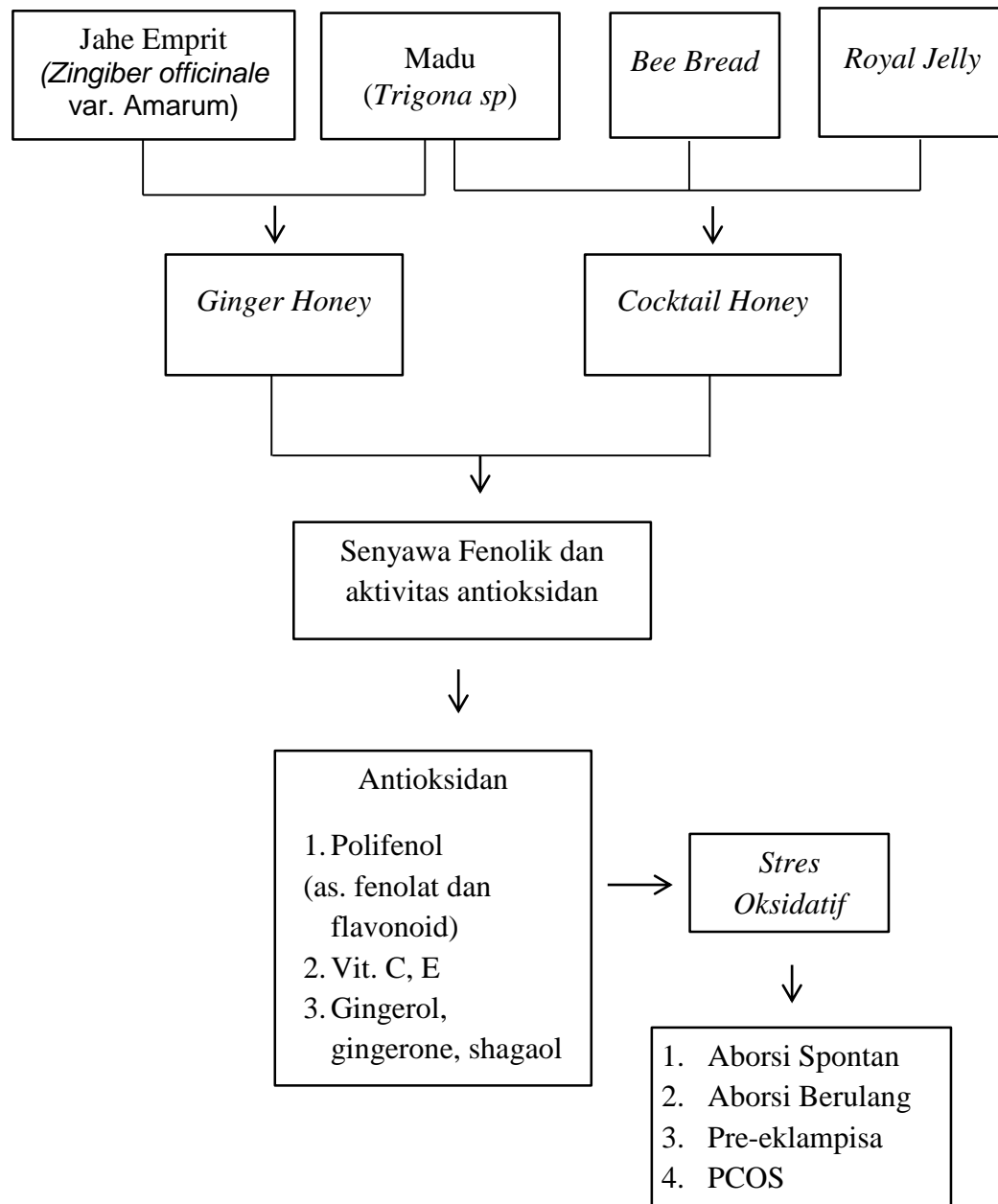
- f) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *ginger honey* dengan perbandingan 2:1
- g) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *ginger honey* dengan perbandingan 1:1
- h) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *ginger honey* dengan perbandingan 1:2
- i) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1:1
- j) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1:2
- k) Menganalisa kandungan total fenol yang terkandung pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:2:1

D. Kerangka Teori

Madu memiliki kandungan yang kaya akan antioksidan yang sangat bermanfaat bagi untuk tubuh kerusakan sel tidak bertambah. Hal tersebut disebabkan karena madu memiliki kandungan fenolik. Begitu juga dengan jahe, *bee bread*, serta *royal jelly* memiliki kandungan fenolik. Selain itu stres oksidatif juga dapat berpengaruh untuk kesehatan reproduksi wanita misalnya terjadinya abortus spontan, abortus berulang, PCOS, maupun pre-eklampsia yang terjadi karena kerusakan sel oosit oleh reaksi oksidasi yang mampu mempengaruhi hasil konsepsi. Oleh sebab itu dibutuhkan asupan makanan yang kaya akan kandungan fenolik dari luar seperti yang terdapat pada kandungan *ginger honey* (jahe, madu) dan *cocktail honey* (*bee bread*, *royal jelly*, dan madu) (Suryani, 2012; Rahma *et al.*, 2014; Hikmah, Sugiyono and Yasni, 2015; Mamada *et al.*, 2018).



Kerangka Teori

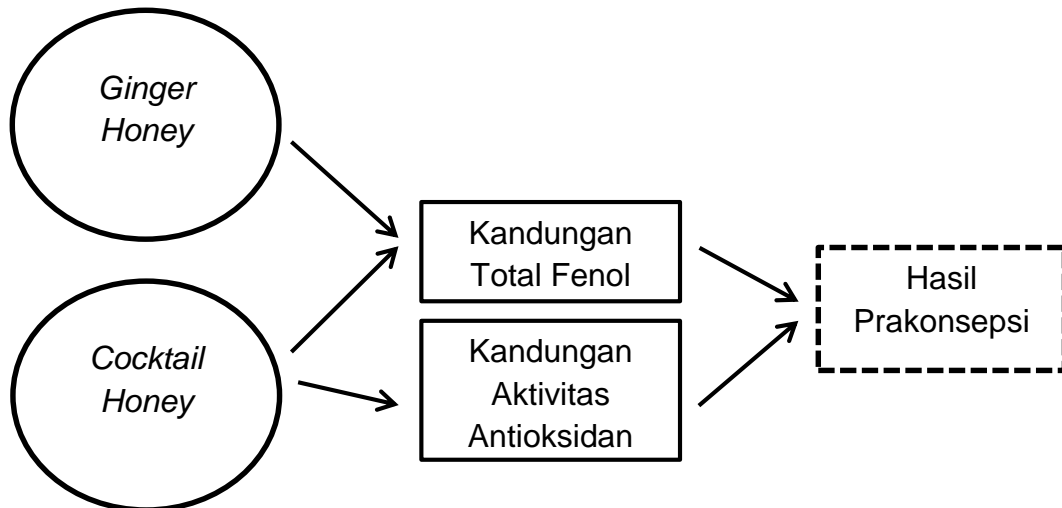


Sumber: (Suryani, 2012; Rahma *et al.*, 2014; Hikmah, Sugiyono and Yasni, 2015; Mamada *et al.*, 2018)



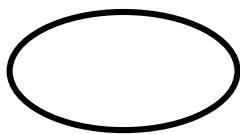
Gambar 1.1 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

Keterangan



: Variabel *Independent*



: Variabel *Dependent*



: Variabel yang tidak diteliti

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut;

1. Terdapat kandungan total fenol pada *ginger honey*.
2. Terdapat kandungan total fenol yang terkandung pada *cocktail honey*.
3. Terdapat kandungan aktivitas antioksidan pada *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1:1
4. Lebih besarnya kandungan total fenol yang terkandung dalam produk *ginger honey* dengan perbandingan 2:1 daripada perbandingan 1:1 dan 1:2

Lebih besarnya kandungan total fenol yang terkandung dalam produk *cocktail honey* dengan perbandingan 1:2:1 daripada dengan perbandingan 1:1 maupun dengan perbandingan 1:1:2.



G. Definisi Operasional

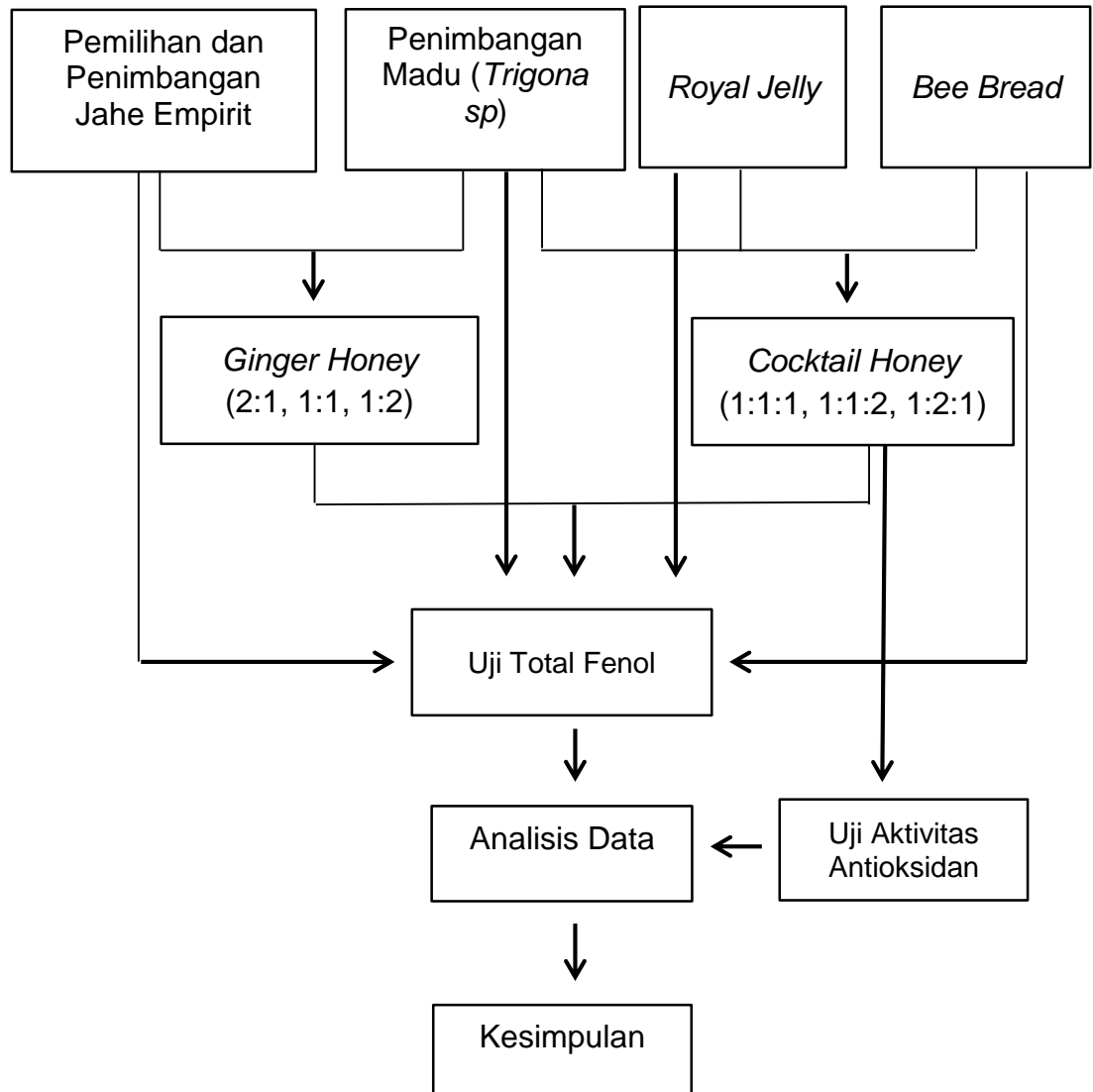
Tabel 1.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala	Hasil Ukur
Independent						
1.	<i>Ginger Honey</i>	Campuran jahe : madu dengan tiga perbandingan (2:1,1:1,1:2)	Timbangan Analitik	Menimbang dosis campuran madu dengan ekstraksi jahe	Ordinal	1 = Homogen 2 = Tidak Homogen
2.	<i>Cocktail Honey</i>	Campuran (<i>bee bread</i> : <i>royal jelly</i> : madu) dengan perbandingan (1:1:1, 1:1:2, 1:2:1).	Timbangan Analitik	Menimbang dosis campuran madu, <i>royal jelly</i> , dan <i>bee bread</i>	Ordinal	1 = Homogen 2 = Tidak Homogen
Dependent						
3.	Uji Aktivitas Antioksidan	Pengujian untuk mengetahui aktivitas antioksidan.	Spektrofotometer UV-Vis	Pemeriksaan Laboratorium dengan metode DPPH	Ordinal	1 = Sangat Kuat ($IC_{50} < 10 \mu\text{g/mL}$) 2 = Kuat ($IC_{50} 10-50 \mu\text{g/mL}$) 3 = Sedang ($IC_{50} 50-100 \mu\text{g/mL}$) 4 = Lemah ($IC_{50} 100-250 \mu\text{g/mL}$) 5 = Sangat Lemah ($IC_{50} > 250 \mu\text{g/mL}$)
4.	Uji Total Fenol	Pengujian jumlah kandungan senyawa fenol pada <i>ginger honey</i> dan <i>cocktail honey</i> dalam standart asam galat terukur.	Spektrofotometer Spektroskopik 20 D+	Pemeriksaan Laboratorium dengan metode folin-ciocalteu	Ordinal	mg GAE/g



H. Alur Penelitian

Tabel 1.2 Alur Penelitian



BAB II

Manfaat Madu Dalam Kesehatan Reproduksi Wanita Prakonsepsi

Riska Reviana¹, Andi Nilawati Usman¹, Indah Raya², Aliyah³, Andi Dirpan⁴, M. Aryadi arsyad⁵, Nurrahmi Umami¹

¹Midwifery Study Program, Graduate School Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.

²Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

³Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

⁴Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

⁵Department of Physiology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

ABSTRACT

Honey is one of the supplements in dealing with reproductive health by improving the nutritional status of preconception women. This study aimed to emphasize the benefits of honey in reproductive health for preconception women. Honey is a thick liquid textured from light brown to red. The sweet taste that comes from honey is made by honey bees which come from the extract of plant flowers (flower nectar) or other parts of the plant (extra flower nectar). Honey contains bioactive components such as flavonoids, phenolic acids, and α -tocopherol. Apart from that, they also contain carbohydrates such as glucose, fructose, sucrose and raffinose, enzymes, minerals such as potassium, magnesium, potassium, chlorine, sodium, sulfur, phosphate, and iron, organic acids, proteins, amino acids, and vitamins such as such as vitamin E, vitamin C, vitamins B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈, and B₉. These contents are useful in maintaining normal physiological reactions, promoting metabolism, circulatory system, and affecting the reproductive system. The antioxidant content in honey can reduce oxidative stress which can affect body systems including the female reproductive organs in terms of oocyte maturation and development. Thus, honey contains antioxidants that can be used as a complementary therapeutic supplement for pre conceptional women's reproductive health.

Keywords: Honey, Reproductive Health, Antioxidants, Honey Content, Oxidative Stress, Preconception Supplements



ABSTRAK

Madu adalah salah satu suplemen dalam menangani kesehatan reproduksi dengan meningkatkan status gizi wanita prakonsepsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menekankan manfaat madu dalam kesehatan reproduksi untuk wanita prakonsepsi. Madu adalah cairan kental bertekstur berwarna coklat muda hingga merah. Rasa manis yang berasal dari madu dibuat oleh lebah madu yang berasal dari ekstrak bunga tanaman (nektar bunga) atau bagian lain dari tanaman (nektar bunga ekstra). Madu mengandung komponen bioaktif seperti asam flavonoid, fenolik, dan α -tokoferol. Selain itu, mereka juga mengandung karbohidrat seperti glukosa, fruktosa, sukrosa dan rafinosa, enzim, mineral seperti kalium, magnesium, kalium, klorin, natrium, sulfur, fosfat, dan zat besi, asam organik, protein, asam amino, dan vitamin seperti seperti vitamin E, vitamin C, vitamin B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈ dan B₉. Hal tersebut berguna dalam mempertahankan reaksi fisiologis normal, mendorong metabolisme, sistem peredaran darah dan mempengaruhi sistem reproduksi. Kandungan antioksidan dalam madu dapat mengurangi stres oksidatif yang dapat memengaruhi sistem tubuh termasuk organ reproduksi wanita dalam hal pematangan dan perkembangan oosit. Dengan demikian madu memiliki kandungan antioksidan yang dapat digunakan sebagai suplemen terapi pelengkap untuk kesehatan reproduksi wanita prakonsepsi.

Kata Kunci: Madu, Kesehatan Reproduksi, Antioksidan, Kandungan Madu, Stres Oksidatif, Suplemen Prakonsepsi

A. PENDAHULUAN

Kesehatan reproduksi menjadi titik awal perkembangan ibu dan anak yang harusnya dipersiapkan semenjak dini terutama pada saat remaja. Masa remaja adalah masa dimana fisik dan mental berkembang secara pesat. Remaja sendiri merupakan generasi penerus bangsa yang harusnya mendapatkan perhatian yang besar terutama dari pemerintah. Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 25 tahun 2014 mengatakan bahwa remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Adapun menurut WHO adalah penduduk dalam rentang usia 10 hingga 19 tahun, dan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah. Berdasarkan beberapa definisi tersebut menunjukkan bahwa belum ada kesepakatan secara universal mengenai batasan kelompok usia remaja. Akan tetapi, masa remaja diasosiasikan dengan masa transisi dari anak-anak menuju dewasa, yang mana masa ini merupakan periode persiapan menuju masa dewasa yang akan melewati beberapa tahapan perkembangan dalam hidup.

Remaja memegang peranan penting dalam memajukan bangsa terutama wanita. Terlebih lagi pada tahun 2045 Indonesia akan memasuki bonus demografi yang artinya usia produktif akan lebih banyak dibanding usia non-produktif. Ini artinya wanita berperan penting dalam mempersiapkan generasi yang



sehat dan kuat untuk menghadapinya. Hal ini tentu akan menjadi tantangan tersendiri bagi bangsa Indonesia dalam mempersiapkan perkembangan para remaja menuju dewasa untuk mampu melahirkan generasi yang berkualitas, atau yang biasa disebut dengan kesehatan reproduksi prakonsepsi.

Kesehatan reproduksi prakonsepsi remaja wanita akan mempengaruhi kesehatan ibu dan anak pada proses persalinan. Di dunia terdapat 830 ibu meninggal akibat penyakit / komplikasi terkait kehamilan dan persalinan setiap hari (Sumber: Key facts. Maternal mortality. 16 February 2018). Adapun Menurut Ketua Komite Ilmiah *International Conference on Indonesia Family Planning and Reproductive Health (ICIFPRH)*, Meiwita Budhaharsana, hingga tahun 2019 AKI Indonesia masih tetap tinggi, yaitu 305 per 100.000 kelahiran hidup.

Angka Kematian Ibu (AKI) sendiri merupakan salah satu indikator untuk melihat derajat kesehatan perempuan dan menjadi salah satu komponen indeks pembangunan maupun indeks kualitas hidup (Sumarmi, 2017). Untuk itu kesehatan reproduksi ini harus dipersiapkan semenjak dini terutama remaja, masa dimana perempuan rentan terkena berbagai masalah reproduksi karena banyaknya pengaruh dari lingkungan.

Kesehatan prakonsepsi merupakan bagian dari kesehatan secara keseluruhan selama masa reproduksi yang berguna untuk mengurangi risiko dan mempromosikan gaya hidup sehat untuk mempersiapkan kehamilan sehat dan meningkatkan kemungkinan memiliki bayi yang sehat (B *et al.*, 2017). Perawatan kesehatan prakonsepsi sendiri mengacu pada intervensi biomedis, perilaku, dan preventif sosial (WHO, 2013).

Kesehatan reproduksi ini banyak kita temukan berbagai ramuan maupun obat-obatan. Namun, masih banyak masyarakat yang belum tahu bahwa madu memiliki banyak manfaat dalam membantu kesehatan prakonsepsi pada wanita. Madu merupakan cairan bertekstur kental seperti sirup yang berwarna coklat kuning muda sampai coklat merah. Rasa manis pada madu disebabkan oleh sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) (Handian, Afshari and I, 2011). Kandungan madu dapat berpengaruh pada kesehatan reproduksi karena madu mengandung karbohidrat, flavonoid, asam organik, asam fenolat (Mosavat, Ooi and Mohamed, 2014), asam amino (Miguel, Antunes and Faleiro, 2017), vitamin, mineral (Alqarni



et al., 2014), serta mengandung enzim (Putra, Astuti and Kartika, 2018). Kandungan tersebut bermanfaat dalam mempertahankan reaksi fisiologi normal, menginduksi metabolisme, sistem peredaran darah serta mempengaruhi sistem reproduksi (Alqarni *et al.*, 2014).

B. METODE DAN BAHAN

Penelitian ini adalah penelitian studi literatur dengan meneliti 28 jurnal dari tahun 2009-2020 yang menggunakan kata kunci madu, kesehatan reproduksi, antioksidan, kandungan madu, stres oksidatif, serta suplemen prakonsepsi yang berasal dari jurnal nasional mulai dari Jakarta, Makassar, Samarinda hingga internasional yang berasal dari Malaysia, Brasil, Italy, Spain, Tunisia, Turkey, Columbia, Iran, Germany, Portugal, Egypt. Hasil tinjauan pustaka ini akan digunakan untuk mengidentifikasi manfaat madu untuk reproduksi wanita prakonsepsi yang sehat dan potensi penelitian madu di Indonesia.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Madu

Madu adalah salah satu produk alami yang paling berharga dan diperkenalkan kepada umat manusia sejak zaman kuno. Madu digunakan tidak hanya sebagai produk nutrisi tetapi juga dalam kesehatan yang dijelaskan dalam pengobatan tradisional dan sebagai pengobatan alternatif untuk kondisi klinis (Munstedt, Hoffman, *et al.*, 2009). Madu merupakan komponen organik alami yang diproduksi dari nektar bunga oleh lebah yang mempunyai rasa manis dan berbentuk cair (Utami, 2018). Madu memiliki kandungan paling kompleks, mengandung sekitar 200 zat yang terdiri dari gula, air, dan lainnya zat seperti protein (enzim), asam organik, vitamin (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₈, and B₉ dan vit C), mineral (kalsium, tembaga, zat besi, magnesium, mangan, fosfor, kalium, natrium dan seng), senyawa fenolik, dan berbagai macam senyawa volatil (Escuredo, Fernández-gonzález and Seijo, 2013; Silva *et al.*, 2015; Emmasitah, Raya, Usman, Mauludiyah, *et al.*, 2020).

Terdapat dua jenis madu yang diproduksi dan dipasarkan di seluruh dunia pada saat ini, yaitu madu *Apis mellifera* dan madu yang berasal dari lebah yang tidak menyengat (Alqarni *et al.*, 2014). Lebah yang tidak menyengat dapat diklasifikasikan dalam 2 genus, yaitu *Trigona* dan *Melipona*. *Trigona sp* merupakan sekelompok besar lebah yang tidak menyengat,



hidup dengan berkelompok dan membentuk koloni, serta tersebar di daerah tropis di seluruh dunia. Lebah *Trigona sp* dapat ditemukan di Amerika Tengah dan Selatan, Australia, Afrika, dan Asia Barat Daya. Sedangkan Genus *Melipona* secara jumlah lebih banyak daripada lebah madu biasa (*Apis mellifera Linnaeus*) (Ávila *et al.*, 2018).

Madu mengandung senyawa fenolik yaitu flavonoid dan asam fenolat yang bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat berperan dalam mengurangi terbentuknya radikal bebas, serta beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa flavonoid dapat melindungi lipid dari oksidasi membran sel (Ben Sghaier *et al.*, 2011). Mereka berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, membawa efek menguntungkan untuk kesehatan manusia (Ben Sghaier *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Oddo *et al.*, (2008) membuktikan bahwa terdapat kandungan antioksidan pada madu trigona dengan menggunakan metode DPPH yaitu 48,03 ppm yang merupakan masuk dalam kategori antioksidan kuat. Sama hal dengan madu dorsata yang memiliki kandungan antioksidan sebesar 59,89 ppm (Moniruzzaman *et al.*, 2013). Penelitian lain juga dilakukan oleh Zainal Hasan dari Institut Pertanian Bogor yang menyatakan bahwa madu trigona mengandung antioksidan dengan jumlah IC_{50} sebesar 81,37 ppm dan madu dorsata menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 94,83 ppm, serta terdapat kandungan flavonoid propolis sebanyak 4% pada madu trigona serta sebanyak 1,5% pada madu dorsata (Rahma *et al.*, 2014).

Madu mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang memiliki peran dalam aktivitas antioksidan yang baik digunakan sebagai suplemen terapi komplementer untuk wanita prakonsepsi dalam penanganan masalah kesehatan reproduksi (Emmasitah, Raya, Usman, Mauludiyah, *et al.*, 2020). Kandungan vitamin C yang berada dalam hampir semua jenis madu yang mempunyai peran dalam aktivitas antioksidan (Silva *et al.*, 2015).



Dibandingkan dengan obat-obatan lain madu memiliki banyak manfaat dan minim resiko atau efek samping. Dalam madu terdapat kandungan antioksidan yaitu polifenol yang terdiri dari asam fenolat dan flavonoid, serta kaya akan kandungan antioksidan, serta mineral (Rahma *et al.*,

2014). Memiliki kandungan paling kompleks, dengan mengandung sekitar 200 zat di dalamnya yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia (Escuredo, Fernández-gonzález and Seijo, 2013).

b. Madu Bagi Kesehatan Reproduksi

Madu bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung vitamin seperti tiamin (B_1), riboflavin (B_2), asam nikotinat (B_3), asam pantotenat (B_5), piridoksin (B_6), biotin (B_8 atau H), asam folat (B_9), dan vitamin C, karbohidrat seperti glukosa dan fruktosa sekitar 85-90% (Putra, Astuti and Kartika, 2018), sukrosa serta rafinosa, mineral, asam organik, asam amino (Miguel, Antunes and Faleiro, 2017), karotenoid, protein, air (Samarghandian, Afshari and I, 2011) serta mengandung enzim seperti enzim invertase yang bermanfaat dalam memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, enzim diastase yang berfungsi mengubah zat pati menjadi dekstrin dan maltosa, serta peroksidase yang memiliki peran dalam mengkatalisis hidrogen dan sebagai akseptor ion hidrogen (Putra, Astuti and Kartika, 2018).

Madu mengandung mineral sekitar 0,04% pada madu yang berwarna lebih cerah, dan sekitar 0,2%, pada madu yang berwarna gelap (Silva *et al.*, 2015). Madu yang berwarna gelap memiliki kandungan unsur mikro yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu yang berwarna lebih terang (Alqarni *et al.*, 2014). Mineral seperti kalium (dengan jumlah yang paling banyak sekitar sepertiga dari total mineral) (Alqarni *et al.*, 2014), magnesium, zat besi, mangan, kalsium, natrium, yodium, kobalt, zink, niken, kadmiun, selenium, arsenik, perak (Miguel, Antunes and Faleiro, 2017), litium, potasium, klorin, sodium, sulfur, dan fosfat (Putra, Astuti and Kartika, 2018).

Kandungan asam organik dalam madu sebanyak 0,57% yang termasuk glukonat (paling banyak), aspartik, butirat, sitrat, asetat, formik, fumarat, galakturonat, glukonat, glutamat, glutarik, butyrik, glioksilat, 2-hydroxybutyric, α -hydroxyglutaric, isocitric, α -ketoglutaric, laktat, malat, malonat, metilmalonik, 2-oksopentanoik, propionik, pyruvic, quinic, shikimic, suksinat, tartarat, oksalat, vulinic (Miguel, Antunes and Faleiro, 2017).

Kandungan protein dalam madu sebanyak 0,5% yang tidak hanya ai enzim (amilase atau diastase, sukrase atau invertase atau α -



glukosidase, CAT, dan glukosa oksidase) tetapi juga sebagai asam amino (Zuluaga, Serrato and Quicazan, 2015).

Madu memiliki manfaat bagi kesuburan atau fertilitas yaitu dengan cara memperbaiki hormon yang berkaitan dengan kesuburan atau fertilitas. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah dilakukan pada tikus yang mengalami stres akibat bising, menunjukkan bahwa adanya penurunan fertilitas. Hal ini dapat diperbaiki dengan 0,2 ml madu 5% yang dilarutkan dalam air. Oleh karena itu, dengan mengkonsumsi madu dapat memperbaiki kadar hormon *luteinizing* (LH), *follicle stimulating hormone* (FSH), serta testosteron (Rajabzadeh *et al.*, 2015). Suplemen madu juga dapat meningkatkan kadar progesteron melalui komponen karbohidrat seperti fruktosa, glukosa, maltosa dan sukrosa (Mosavat, Ooi and Mohamed, 2014).

Selain itu, suplementasi madu juga dapat bermanfaat dalam meningkatkan berat uterus pada tikus betina. Pada madu Tualang ditemukan bermanfaat untuk mengurangi efek buruk yang disebabkan oleh latihan melompat pada hormon reproduksi dan hormon stres pada tikus betina. Oleh karena itu, suplemen madu mungkin bermanfaat bagi atlet wanita untuk mempertahankan fungsi reproduksi normal mereka (Mosavat, Ooi and Mohamed, 2014).

c. Aktivitas Antioksidan

Madu mengandung komponen bioaktif seperti flavonoid, asam fenolat (Silva *et al.*, 2015), dan α -tocopherol (Pasupuleti *et al.*, 2017) yang berperan sebagai antioksidan alami (Kolayli *et al.*, 2016). Menurut Gambacorta., *et al* (2014) menyatakan bahwa senyawa fenolik dipengaruhi oleh asal geografis mereka (Gambacorta *et al.*, 2014). Senyawa fenolik pada madu umumnya sebagai flavonoid (Pasupuleti *et al.*, 2017). Flavonoid dan polifenol adalah senyawa kimia yang berperan sebagai antioksidan (Flores, Escuredo and Seijo, 2015) dan bermanfaat dalam mengurangi terjadinya stres oksidatif (Tartibian and Maleki, 2012). Antioksidan dalam madu dapat menghambat radikal bebas untuk mengurangi kerusakan pada sel (Rahma *et al.*, 2014). Madu dapat menurunkan oksida dan malonaldehidida (MDA) karena adanya aktivitas antioksidan (Hoffmann, *et al.*, 2009). Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Emmasitah, dkk (2012) bahwa senyawa flavonoid dan polifenol



dalam madu dapat bekerja sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam penanganan stres oksidatif dalam tubuh manusia (Emmasitah, Raya, Usman, Mauludiyah, *et al.*, 2020).

Penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Erejuwa *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa di dalam madu terdapat kandungan polifenol dan flavonoid yang mempunyai peran dalam aktivitas antioksidan (Erejuwa, Sulaiman and Wahab, 2012). Saat kadar stres oksidatif meningkat dan sebaliknya kadar antioksidan menurun. Stres oksidatif telah dinyatakan berpengaruh terhadap kondisi fisiologis dan patologis pada organ tubuh (Fadlurrahman, 2018).

Madu trigona merupakan jenis madu yang dihasilkan oleh lebah genus *Trigona* (*Trigona sp*) Madu trigona memiliki kadar antioksidan yang lebih tinggi daripada madu yang dihasilkan oleh lebah genus *Apis* (Rao, Kumarathevan, *et al.*, 2016). Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Nilawati, dkk (2016) yang menyatakan bahwa madu trigona memiliki total fenol sebesar 106 mg/100 g; kuersetin sebesar 58,8%, vitamin C sebesar 302,85 µg/g; dan vitamin E sebesar 9,95 µg/g yang tinggi dengan demikian madu trigona memiliki kandungan antioksidan tinggi, hal tersebut berperan dalam melindungi kerusakan pada organ tubuh yang disebabkan oleh adanya radikal bebas (Nilawati *et al.*, 2016).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Emmasitah, dkk (2010) menemukan berdasarkan hasil uji fitokimia dan uji *Fourier Transform Infrared* (FTIR) bahwa terdapat kandungan flavonoid dan fenolik pada madu *Trigona sp.* sebesar 0.28%. Dengan demikian madu memiliki kandungan antioksidan berupa senyawa flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari gabungan beberapa fenol sedangkan fenolik adalah senyawa yang berperan dalam aktivitas antioksidan sehingga madu dapat digunakan sebagai suplemen terapi komplementer bagi wanita prakonsepsi dalam kesehatan reproduksi (Emmasitah, Raya, Usman, Mauludiyah, *et al.*, 2020).

Antioksidan enzim dapat mengurangi dan menetralkan radikal bebas, glutathione peroksidase, superoksida dismutase, dan katalase. Selain itu antioksidan non-enzimatik, seperti flavonoid, glutathione, vitamin A, E, dan C (Osavat, Ooi and Mohamed, 2014).



Chrysin merupakan senyawa flavone alami yang ditemukan dalam madu yang telah terbukti sebagai agen antioksidan (Samarghandian, Afshari and I, 2011). Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan pada tikus bahwa madu dapat merangsang sistem pertahanan antioksidan dalam jaringan, khususnya dalam meningkatkan enzim aktivitas antioksidan sel, seperti glutathione peroxidase, superoksida dismutase, glutathione S-transferase, dan CAT (Erejuwa, Sulaiman and Wahab, 2012).

Suplemen madu juga dapat meningkatkan kadar progesteron melalui komponen karbohidrat seperti fruktosa, glukosa, maltosa dan sukrosa yang setara dengan 313 kalori per 100g serta dari senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan dapat bermanfaat melindungi dari stres oksidatif. Hal tersebut disebabkan karena sifat dari antioksidan madu yang melindungi serum kortisol yang berubah dan kadar progesteron yang diinduksi dengan cara latihan melompat yang telah di uji cobakan pada tikus (Mosavat, Ooi and Mohamed, 2014).

Tingkat stres juga dapat mempengaruhi sistem tubuh termasuk organ reproduksi. Stres merupakan sebuah respon fisiologis terhadap gangguan homeostasis tubuh yang dapat mempengaruhi sistem tubuh termasuk organ reproduksi sehingga dapat mengurangi tingkat kesuburan (Rajabzadeh *et al.*, 2015).

D. KESIMPULAN

Madu mengandung banyak senyawa yang bermanfaat bagi tubuh, termasuk dalam kesehatan reproduksi. Produk lebah ini kaya akan asam fenolat, flavonoid, vitamin, enzim, dan hormon di dalamnya. Dengan demikian, madu dapat bermanfaat sebagai suplemen bagi kesehatan reproduksi. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian pada variabel selain madu yang mudah didapat dan lebih ekonomis yang bermanfaat bagi kesehatan reproduksi.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Andi Nilawati Usman SKM, Dr. Indah Raya M.Si, Dr. Aliyah M.Si, Apt ,Andi Dirpan STP., M.Si., Ph.D, Yadi Arsyad, MBiom.Sc., Ph.D atas bimbingan, arahan serta masukan pembuatan literature review ini.

