

**COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA
PRAKONSEPSI DENGAN STRES RINGAN MENGGUNAKAN
MENCIT BETINA BALB/C SEBAGAI MEDIA INTERVENSI**

*COCKTAIL HONEY AS A SUPPLEMENT FOR
PRACONCEPTION WOMEN WITH MILD STRESS USING
BALB/c MICE AS INTERVENTION MEDIA*

A.MUSTIKA FADILLAH RIZKI



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



Optimization Software:
www.balesio.com

**COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA
PRAKONSEPSI DENGAN STRES RINGAN MENGGUNAKAN
MENCIT BETINA BALB/C SEBAGAI MEDIA INTERVENSI**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Kebidanan

Disusun dan Diajukan Oleh

A MUSTIKA FADILLAH RIZKI

Kepada

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



TESIS

COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA PRAKONSEPSI DENGAN STRES RINGAN MENGGUNAKAN MENCIT BETINA BALB/C SEBAGAI MEDIA INTERVENSI

Disusun dan diajukan oleh

A. MUSTIKA FADILLAH RIZKI

Nomor Pokok P102182031

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

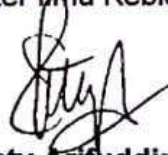
Ketua



Dr. Indah Raya, M.Si

Anggota

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Kebidanan,



Rianthy Arifuddin, Sp. OG (K)



Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

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



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : A. Mustika Fadillah Rizki
NIM : P102182031
Program Studi : Ilmu Kebidanan

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

Makassar, 07 Agustus 2020

Yang menyatakan

A. Mustika Fadillah Rizki



PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahairabbil' alamin, dengan mengucapkan puji syukur pada Allah SWT, Sang pemberi inspirasi bagi yang mau berpikir. Dengan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis penelitian yang berjudul "Cocktail Honey Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi Dengan Stres Ringan".

Penyusunan tesis penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak yaitu dari kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dari awal perkuliahan hingga saat ini. Kemudian kepada ibu Dr. Andi Nilawati Usman, SKM, M.Kes., selaku pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu memberikan arahan dan masukan serta bantuannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan dan kepada ibu Dr. Indah Raya, M.Si., selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu 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, M.biom., Sc., Ph.D selaku penguji yang telah memberi masukan, bimbingan, serta perbaikan pada proposal penelitian ini.
5. Para Dosen dan Staff Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
6. dr. Aswan Usman, M.Kes selaku kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan

akassar yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian uji dukungan suplemen *cocktail honey*.

kan Tim Penelitian (Riska Reviana dan Rizka Reviana) yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk bersama-sama menyelesaikan



pendidikan. Semoga apa yang telah kita usahakan dapat bermanfaat bagi masyarakat

8. *Honey Team* (Annisa, Emmasitah, dan Nurrahmi), senior penulis yang selalu meluangkan waktu, memberi arahan dan bantuan selama menyelesaikan penelitian
9. Teman – teman mahasiswa Magister Kebidanan angkatan 9 yang banyak membantu dalam penulisan proposal penelitian ini.

Penulis sadar akan kekurangan dan kelemahan dari pembuatan tesis penelitian 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 bermamfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar,

2020

Penulis



RINGKASAN

A MUSTIKA FADILLAH RIZKI. *Cocktail Honey Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi dengan Stres Ringan Menggunakan Mencit Betina Balb/C sebagai Media Intervensi* (dibimbing oleh Andi Nilawati Usman dan Indah Raya).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan nutrisi dari suplemen *cocktail honey* sesuai dengan Standarisasi Nasional Indonesia 2018 Madu, dan untuk mengetahui pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar glutathion, kadar hormon estrogen dan penurunan kadar hormon kortisol.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Fakultas MIPA Kimia Universitas Hasanuddin untuk pembuatan *cocktail honey*, uji kandungan *cocktail honey* di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, pemberian intervensi pada hewan coba di Laboratorium Biofarmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, dan pemeriksaan kadar glutathion, hormon estrogen, dan hormon kortisol dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan 2 metode penelitian yakni penelitian laboratorium untuk menguji kandungan dari suplemen *cocktail honey* dan metode *pretest-posttest control group* secara *in vivo* pada mencit. Sampel pada penelitian ini menggunakan *cocktail honey* dan hewan coba yakni mencit betina *Balb/C* sebanyak 10 ekor yang dibagi dalam 2 kelompok (5 ekor setiap group) dengan pembagian 1 grup kontrol negative (tanpa intervensi) dan group *cocktail honey* (intervensi). Sampel *cocktail honey* dilakukan pengujian kandungan sesuai dengan Standarisasi Nasional Indonesia Madu. Pemberian intervensi suplemen *cocktail honey* dengan perbandingan 1:1:1 (madu, *royal jelly*: *bee bread*) dengan dosis 48 mg/20 g BB mencit selama 14 hari. Pemeriksaan Kadar glutathion, hormon estrogen dan hormon kortisol menggunakan metode ELISA. Analisis statistik awal menggunakan uji *one way ANOVA* dan dilanjutkan uji *unpaired T-test*.

Hasil penelitian dari kedua paper adalah suplemen *cocktail honey* menunjukkan bahwa kandungan sukrosa 3,8%, HMF 48,63 mg/kg, Cu <0,01 µg/g, Pb 0,05 µg/g, Arsen <0,01 µg/g, Keasaman 49,62 ml NaOH/kg, kadar abu 0,2%, dan kadar air 18,24% kurang dari standar maksimal SNI 2018 dan kandungan gula pereduksi (glukosa) lebih dari standar minimal SNI yakni 78%. Hal ini menunjukkan bahwa *cocktail honey* sebagai suplemen tambahan pada wanita prakonsepsi memiliki kualitas mutu produk yang baik. Pada penelitian *in vivo* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar glutathion, peningkatan kadar hormon estrogen dan peningkatan kadar hormon kortisol yang signifikan sebesar 4,500 ng/ml ($p=0,005$) <0,05 pada glutathion, peningkatan sebesar 8 ng/ml ($p=0,000$) <0,05 pada hormon estrogen dan peningkatan hormon kortisol sebesar 3,158 ng/ml ($p=0,024$).



SUMMARY

A MUSTIKA FADILLAH RIZKI. *Cocktail Honey* as Supplement for Women with Mild Stress Using Balb/C female mice as an intervention medium (supervised by Andi Nilawati Usman and Indah Raya).

The purpose of this study was to determine the nutritional content of the honey cocktail supplements according to the 2018 Indonesian National Standard for Honey and to determine the effect before and after giving honey cocktail on increasing glutathione levels, estrogen hormone levels and decreasing cortisol levels.

This research was carried out at the Phytochemical Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University for the manufacture of *cocktail honey*, testing the content of the *cocktail honey* at the Makassar Health Laboratory Center, giving intervention to experimental animals at the Biopharmaceutical Laboratory, Faculty of Pharmacy, Hasanuddin University, and checking the levels of glutathione, estrogen, and hormones. Cortisol was carried out in the Microbiology Laboratory of Hasanuddin University Teaching Hospital. This study used 2 research methods, namely laboratory research to test the content of the *cocktail honey* supplement and the pretest-posttest control group method in vivo in mice. The sample in this study used a *cocktail honey* and experimental animals, namely 10 Balb/C female mice which were divided into 2 groups (5 mice per group) with 1 negative control group (without intervention) and the *cocktail honey* group (intervention). The *cocktail honey* samples were tested for content in accordance with the Indonesian National Honey Standards. The intervention of a supplement *cocktail honey* with a ratio of 1: 1: 1 (honey, royal jelly: bee bread) with a dose of 48 mg / 20 g BW for 14 days. Examination of levels of glutathione, estrogen, and cortisol using the ELISA method. The initial static analysis used the one way ANOVA test and continued with the unpaired T-test.

The results of the research from the two papers were that the *cocktail honey* supplement showed that the sucrose content was 3.8%, HMF 48.63 mg/kg, Cu <0.01 µg/g, Pb 0.05 µg/g, Arsenic <0.01 µg/g, the acidity of 49.62 ml NaOH/kg, 0.2% ash content, and 18.24% moisture content is less than the maximum standard of SNI 2018 and the content of reducing sugar (glucose) is more than the minimum standard of SNI which is 78%. This indicates that the *cocktail honey* as an additional supplement for preconception women has good product quality. In vivo studies showed that there was an increase in glutathione levels, an increase in estrogen levels and a significant increase in cortisol levels by 4.500 ng/ml ($p=0.005$) <0.05 for glutathione, an increase of 25.948 ng/ml (0.000) <0.05 in the hormone estrogen and an increase in the hormone cortisol 158 ng/ml ($p=0.024$).



ABSTRAK

A MUSTIKA FADILLAH RIZKI *Cocktail Honey Sebagai Suplemen Wanita Prakonsepsi dengan Stres Ringan Menggunakan Mencit Betina Balb/C sebagai Media Intervensi* (dibimbing oleh Andi Nilawati Usman dan Indah Raya).

Peningkatan hormone kortisol merupakan tanda terjadinya stress. stress oksidatif yang terjadi dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hormone yang menyebabkan gangguan menstruasi bahkan infertilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplemen *Cocktail honey* terhadap peningkatan kadar glutation dan estrogen, dan penurunan hormon kortisol pada mencit betina *Balb/c*.

Metode penelitian menggunakan desain penelitian laboratorium dengan *pretest-posttest control group*. *Cocktail honey* merupakan campuran madu, *royal jelly* dan *bee bread*. Sebanyak 10 ekor mencit betina dibagi dalam 2 kelompok. Kelompok 1 kontrol negative dan kelompok 2 intervensi *cocktail honey* sebanyak 42 mg/20gBB/hari selama 14 hari di Laboratorium Biofarmasi Universitas hasanuddin. Pemeriksaan Kadar glutation, hormon estrogen dan hormon kortisol menggunakan metode ELISA di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Pendidikan Univertas Hasanuddin.

Data Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik T berpasangan. Pemberian supplement *cocktail honey* dengan dosis 42 mg/20gBB/hari selama 14 hari dengan hasil pemeriksaan hormon estrogen sebesar 25,948 ng/ml ($p=0,000$), kadar glutation sebesar 4,500 ng/ml ($p=0,005$), dan hormon kortisol sebesar 3,158 ng/ml ($p=0,024$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa suplemen *cocktail honey* dapat meningkatkan kadar hormone estrogen secara signifikan sebanyak 25,948 ng/ml, meningkatkan kadar glutation secara signifikan sebanyak 4500 ng/ml, dan meningkatkan kadar hormone kortisol secara signifikan sebanyak 3,158 ng/ml.

Kata kunci: *glutation, estrogen, kortisol, cocktail honey, wanita prakonsepsi.*

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



ABSTRACT

A MUSTIKA FADILLAH RIZKI *Cocktail Honey as Supplement for Women with Mild Stress Using Balb/C female mice as an intervention medium* (supervised by Andi Nilawati Usman and Indah Raya).

Increased cortisol in preconception women is a sign of stress. One form of stress is oxidative stress. This condition occurs due to increased free radicals and decreased antioxidants in the body that can cause hormonal imbalances that cause menstrual disorders, endocrine system disorders, and infertility. This study aims to determine the effect of cocktail honey supplementation on increased levels of glutathione and hormone estrogen, and a decrease in the hormone cortisol in female Balb/C mice.

The research uses a laboratory research design with a pretest-posttest control group. Cocktail Honey is a mixture of honey, royal jelly, and bee bread. A total of 10 female rats were divided into 2 groups. The negative control group and the intervention of the cocktail honey group at a dose of 42 mg/20g BW/ day for 14 days was carried out at the Laboratory of Biopharmacy, Hasanuddin University. Examination of glutathione, estrogen, and cortisol levels using the ELISA method was carried out at the Microbiology Laboratory of Hasanuddin University Hospital.

This study were analyzed using a statistical paired T-test. Complementing cocktail honey at a dose of 42 mg/20g BW/ day for 14 days with the results of the hormone estrogen 25,948 ng/ml ($p=0,000$), glutathione levels 4,500 ng/ml ($p=0,005$), and the cortisol hormone 3,158 ng/ml ($p=0,024$). This study concluded that the *cocktail honey* supplement could significantly increase estrogen levels by 25.948 ng/ml, increase glutathione levels significantly by 4500 ng/ml, and significantly increase cortisol levels by 3.158 ng/ml.

Keywords: *glutathione, estrogen, cortisol, oxidative stress, preconception women.*

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



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
PRAKATA	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN UMUM	
A. Pendahuluan	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kerangka Teori	5
E. Kerangka Konsep	7
F. Hipotesis	7
G. Definisi Operasional	8
H. Alur Penelitian	11
BAB II ANALISIS KANDUNGAN COCKTAIL HONEY	
A. Abstrak	12
B. Pendahuluan	13
C. Metode Penelitian	14
D. Hasil	17
E. Pembahasan	18
F. Kesimpulan	21
BAB III COCKTAIL HONEY SEBAGAI SUPLEMEN WANITA PRAKONSEPSI DENGAN STRES RINGAN	
A. Abstrak	22
B. Pendahuluan	23
C. Metode Penelitian	25
D. Hasil	27
E. Pembahasan	32



F. Kesimpulan	34
BAB IV PEMBAHASAN UMUM	35
BAB V KESIMPULAN UMUM	
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Definisi Operasional	8
Tabel 2 Komposisi madu berdasarkan SNI 2004	16
Tabel 3 Persyaratan mutu madu berdasarkan SNI 2018	16
Tabel 4 Kandungan Nutrisi <i>Cocktail Honey</i>	17
Tabel 5 Perubahan Bobot Badan Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Betina pada Kelompok <i>Cocktail Honey</i>	27
Tabel 6 Analisis Perbedaan kadar glutathion antarkelompok	28
Tabel 7 Analisis Perbedaan kadar Hormon Estrogen antarkelompok	29
Tabel 8 Analisis Perbedaan kadar Hormon Kortisol antarkelompok	30
Tabel 9 Perbedaan Kadar Glutathion, kadar Hormon Estrogen dan Kadar Hormon Kortisol Sebelum dan Sesudah Pemberian Intervensi pada Mencit Betina <i>Balb/c</i>	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Teori	6
Gambar 2. Kerangka Konsep	7
Gambar 3 Alur Penelitian	11
Gambar 4 Peningkatan Kadar Glutation	28
Gambar 5 Peningkatan Kadar Hormon Estrogen	29
Gambar 6 Peningkatan Kadar Hormon Kortisol	30



DAFTAR SINGKATAN

Cocktail Honey	: campuran madu, <i>royal jelly</i> , dan <i>bee bread</i> .
PCOS	: <i>polycystic ovarian syndrome</i>
SOR/ROS	: senyawa oksigen reaktif/ reactive oxygen species
ACTH	: <i>adrenocorticotropic hormone</i>
CRF	: <i>cortitrophin relasing factor</i>
CRH	: <i>corticotropin-releasing hormone</i>
LH	: <i>luteinizing hormone</i>
GSH	: <i>glutathione</i>
GR	: <i>glutathione reductase</i>
CAT	: <i>catalase</i>
TAS	: <i>Total Antioxidant Status</i>
MDA	: <i>Malondialdehyd</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-linked immunosorbent assay</i>
RPM	: <i>revolutions per minute</i>
CI	: <i>Confident Interval</i>
WUS	: Wanita Usia Subur
E2	: <i>estradiol</i>
BB	: bobot badan/berat badan
kg	: kilogram
mg	: milligram
ng	: nanogram
g	: gram
ml	: mililiter
HDA	: <i>hidroksi-2-decenoic</i>
MRJP 1	: <i>Major Royal Jelly Protein</i>
µg QE	: <i>micrograms of quercetin equivalents</i>
H	: <i>Natrium Hidroksida</i>
	: <i>Natrium klorida</i>
	: <i>Hidroksimetilfurfural</i>
VA	: <i>Analysis of variance</i>



BBLK : Balai Besar Laboratorium Kesehatan
SNI : Standarisasi Nasional Indonesia



BAB I

PENDAHULUAN UMUM

A. Pendahuluan

Prakonsepsi adalah masa sebelum konsepsi terjadi. Paparan stress yang terjadi selama masa prakonsepsi dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan keturunannya (World Health Organization, 2012). Asuhan pada masa prakonsepsi yang baik seperti pemenuhan gizi yang baik akan menurunkan risiko terjadinya komplikasi pada masa konsepsi (Bigman, 2013). Malnutrisi pada masa prakonsepsi dapat mengakibatkan gangguan hormonal yang mengakibatkan PCOS (*Polycystic Ovarian Syndrome*), infertil dan gangguan menstruasi, Selain malnutrisi, keadaan stress juga dapat mengakibatkan gangguan menstruasi (Kundre and Malara, 2014).

Stres oksidatif yang terjadi menandakan adanya radikal bebas yang berlebihan dan kurangnya antioksidan dalam tubuh yang akan mengakibatkan kerusakan sel (Winarsi, Wijayanti and Purwanto, 2012). Antioksidan dalam kondisi normal akan menghambat produksi senyawa oksigen reaktif (SOR) dan mengikat radikal bebas sehingga menjadi reaktif. Glutation merupakan antioksidan utama yang berfungsi sebagai dektoksifikasi dan mengatur sistem kekebalan tubuh (Adeoye *et al.*, 2018). Glutation diproduksi dari sel-sel yang berkaitan langsung dalam menetralkan radikal bebas SOR dan mempertahankan vitamin C dan E tereduksi sebagai antioksidan eksogen (Ahmed *et al.*, 2018). Glutation berfungsi dalam pemeliharaan status tiol redoks sebuah sel, perlindungan terhadap kerusakan oksidatif, detoxifikasi endogen dan eksogen logam reaktif dan elektrofil (Hossain *et al.*, 2017).

Hormon kortisol merupakan hormon yang diukur sebagai respon stres. Keadaan stress meningkatkan sekresi ACTH yang mengakibatkan peningkatan hormon kortisol (Lisdiana, 2012). Reaksi ini dimulai dari pelepasan *corticotrophin relasing factor (CRF)* dari hipotalamus ke dalam darah menuju kelenjar pituitary, kemudian CRF akan mengsekresi ACTH di kelenjar pituitary dan ACTH akan merangsang kelenjar adrenalin untuk melepaskan hormon kortisol. Hormon kortisol berperan dalam *mechanisme coping* yakni kemampuan untuk mengelola stres (Monika Danaparamitha, 2012). Selain itu, kenaikan hormone kortisol



juga berguna untuk menjaga kestabilan kerja dari organ penting lainnya saat terjadi stress (Pulungan, 2011)

Keadaan stress dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan hormon menyebabkan terjadinya gangguan menstruasi. Gangguan siklus menstruasi mengakibatkan terjadinya PCOS dan infertilitas pada WUS (wanita usia subur) (González-García *et al.*, 2018). Hormon estrogen berperan penting dalam siklus menstruasi yakni dalam pematangan sel ovum, dalam proses kehamilan yakni pertumbuhan dan pematang sistem saraf janin. Senyawa estrogen yang berperan dalam organ reproduksi wanita yakni *estradiol* (E2) yang berperan mengatur siklus menstruasi dan proses reproduksi wanita (Sherwood, 2016).

Rendahnya hormon estrogen pada wanita berhubungan dengan depresi yang dialaminya mengakibatkan terjadinya infertil pada wanita (Muniroh and Widiatie, 2017). Pada penelitian lainnya menyatakan bahwa tingginya kandungan antioksidan berupa total fenol pada madu dapat meningkatkan kadar hormone estrogen sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya infertil akibat dari terjadinya stress oksidatif (Henderson *et al.*, 2016). Selain itu, tingginya kadar estrogen dapat menyebabkan peningkatan risiko terjadinya kanker payudara, dan kanker ovarium pada wanita menopause (Chong *et al.*, 2015; Novita, 2018).

Stress yang terjadi dapat ditangani dengan pemberian terapi non farmakologi berupa madu, *royal jelly*, dan *bee bread*. Dalam sebuah studi terdahulu pada hewan coba tikus menunjukkan bahwa madu dapat merangsang pertahanan antioksidan dalam jaringan (hati, ginjal dan pancreas), meningkatkan aktivitas seluler enzim antioksidan, *glutathione peroxidase*, dan *glutathione S-transferase*, dan meningkatkan kadar glutathion dalam darah (Erejuwa *et al.*, 2011). Madu mengandung flavonoid dan polyfenol yang berfungsi sebagai antioksidan (Jafar *et al.*, 2017).

Penelitian pada hewan coba sebelumnya menunjukkan pemberian madu 200 mg/kg BB selama 14 hari dapat menghambat sekresi ACTH dan mempunyai efek perlindungan terhadap stress oksidatif (Al-Rahbi *et al.*, 2014). Dalam penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa madu dapat secara signifikan dapat tingkat kadar estrogen melalui kandungan antioksidan yang terkandung am. Selain itu madu juga mengandung vitamin E yang akan menekan enzim ipase A dan sikloosigenase dengan cara menghambat produksi aglandin dan menstimulasi produksi prostasiklin yang berperan sebagai



vasodilator yang bisa merelaksasi otot polos uterus sehingga dapat menurunkan nyeri menstruasi yang hebat (dismenorrhoe) (Henderson *et al.*, 2016; Setianingsih and Widyawati, 2018).

Royal jelly merupakan produk lainnya yang dihasilkan oleh lebah yang memiliki kandungan flavonoid dan asam fenolik yang merupakan bagian dari fenolitik yang berfungsi sebagai antioksidan (Pavel *et al.*, 2011). Pada beberapa penelitian *royal jelly* dapat meningkatkan serum total kapasitas antioksidan, memberikan perlindungan yang signifikan terhadap hati dan ginjal dengan cara menurunkan perosidasi lipid dan meningkatkan Glutation (GSH). Selain itu, *royal jelly* dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan folikel yang mensekresi estradiol untuk merangsang uterus, meningkatkan LH dan ovulasi (Filipič *et al.*, 2016; Ghanbari, Nejati and Khazaei, 2016). Kandungan MRJP 1 pada *Royal jelly* memberikan efek hipokolesterolemia yang akan berefek pada penghambatan sintesis kortikosteron (Kashima *et al.*, 2014). Selain itu *royal jelly* juga mengandung *10-hidroksi-2-decenoic* (10-HDA) yang merupakan komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antiinflamasi dan dapat menurunkan stress oksidatif (Maleki *et al.*, 2019; Petelin *et al.*, 2019).

Selain *royal jelly* produk lain dari lebah seperti *bee bread* merupakan produk madu berupa hasil dari fermentasi *bee pollen* dengan campuran madu dan secret dari kelenjar lebah madu. Kandungan flavonoid pada *bee bread* yakni *kaempferol* yang bersifat esterogenik. *bee bread* mengandung total polifenol yang sangat tinggi (12,36 - 18,24 mg) dan flavonoid (13,56 - 18,24 µg QE) (Kieliszek *et al.*, 2018).

Banyaknya penelitian tentang berbagai manfaat dari madu, *royal jelly* dan *bee bread*, sehingga peneliti tertarik untuk menggunakan produk madu, *royal jelly* dan *bee bread* sebagai terapi untuk menurunkan stress yang pada wanita khususnya pada masa prakonsepsi dengan kebaharuan menggunakan produk madu berupa cocktail honey yang terdiri dari madu, *bee bread*, dan *royal jelly* yang masih jarang digunakan sebagai terapi non-farmakologi untuk menurunkan stress. Penelitian ini yakni penelitian dasar yang menggunakan hewan coba sebagai media intervensi.



B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka peneliti mengangkat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Kandungan apa sajakah yang terkandung dalam *Cocktail Honey*?
2. Apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar Glutation pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress?
3. Apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar hormon estrogen pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress?
4. Apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap penurunan kadar hormon kortisol pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum yang dicapai pada penelitian ini untuk menilai pengaruh suplement *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar glutation, peningkatan hormon estrogen dan penurunan kadar hormon kortisol pada mencit betina *Bab/c* yang memiliki stress ringan.

2. Tujuan Khusus

Rencana penelitian ini dilakukan dengan tujuan khusus sebagai berikut:

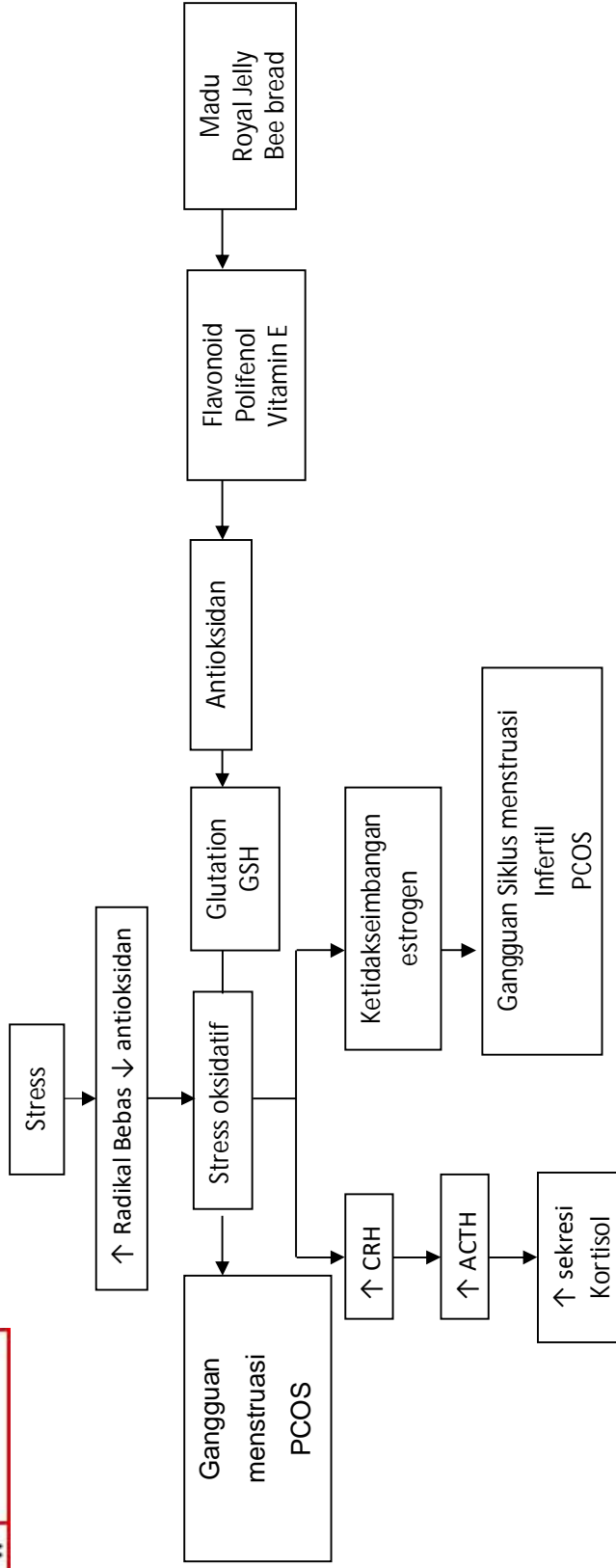
- a. Menganalisis kandungan dalam *Cocktail Honey*.
- b. Menganalisis pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar Glutation pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress.
- c. Menganalisis pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap peningkatan kadar hormon estrogen pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress.
- d. Menganalisis pengaruh sebelum dan sesudah pemberian *cocktail honey* terhadap penurunan kadar hormon kortisol pada hewan coba mencit betina *Bab/c* yang mengalami stress.



D. Kerangka Teori

Keadaan stress yang terjadi pada masa prakonsepsi salah satu penyebabnya adalah peningkatan radikal bebas dan rendahnya antioksidan didalam tubuh dimana keadaan ini disebut dengan stress oksidatif. Stress oksidatif yang terjadi dapat menyebabkan gangguan menstruasi, PCOS (*Polycystic Ovarian Syndrome*) dan infertilitas pada wanita yang dapat mempengaruhi hasil akhir konsepsi. Indikasi terjadinya stress oksidatif adalah glutation dan hormon kortisol. Reaksi awal tubuh terhadap stress oksidatif yakni terjadinya ketidakseimbangan hormon estrogen yang akan menyebabkan gangguan siklus menstruasi bahkan infertilitas dan peningkatan kadar CRH dihipotalamus yang akan menyebabkan hipofisis mengeluarkan ACTH (*Adrenocorticotropic hormone*) yang banyak sehingga merangsang korteks adrenal untuk mensintesis hormon kortisol. Glutation (GSH) merupakan antioksidan utami yang diproduksi oleh tubuh secara alami untuk menangkal radikal bebas. tetapi saat radikal bebas tinggi maka tubuh membutuhkan antioksidan dari luar seperti asupan produk dari madu, *royal jelly* dan *bee bread* yang mengandung senyawa fenolik sebagai antioksidan dan kandungan nutrisi seperti vitamin, mineral, protein, lemak, karbohidrat, gula (sukrosa dan glukosa), hidroksimetilfulfural, dan air yang dapat mengatasi stress oksidatif.

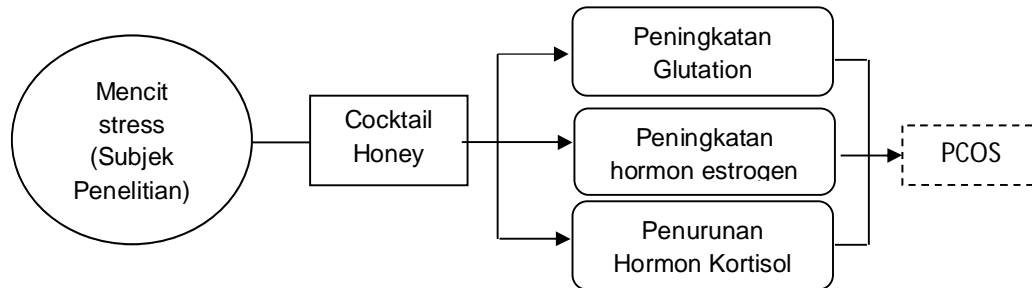




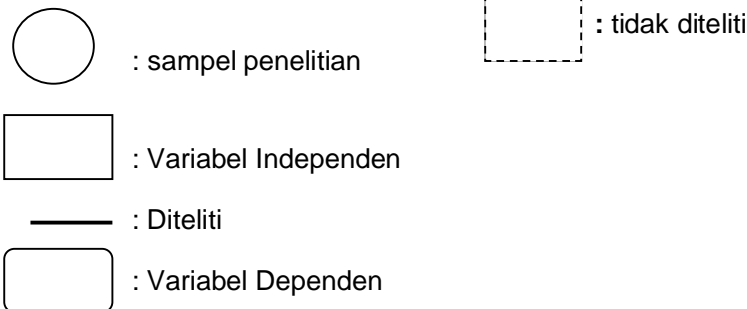
Sumber: Lisdiana, 2012; Winarsi, Wijayanti and Purwanto, 2012; Al-Rahbi *et al.*, 2014; Setiyono, Prasetyo and Maramis, 2015; Ghanbari, Nejadi and Khazaei, 2016; Henderson *et al.*, 2016; Muniroh and Widiatie, 2017; Adeoye *et al.*, 2018)

Gambar 1. Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep



Keterangan:



Gambar 2. Kerangka konsep

F. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari rencana penelitian ini sebagai berikut:

1. *Cocktail honey* memiliki kandungan vitamin, mineral, protein, lemak, karbohidrat, gula (sukrosa dan glukosa), hidroksimetilfulfural, air dan cemaran logam yang rendah.
2. Pemberian *cocktail honey* berpengaruh positif untuk meningkatkan kadar glutathion pada mencit betina *Balb/c* yang mengalami stress.
3. Pemberian *cocktail honey* berpengaruh positif untuk meningkatkan kadar hormon estrogen pada mencit betina *Balb/c* yang mengalami stress.
4. Pemberian *cocktail honey* berpengaruh positif untuk menurunkan kadar hormon kortisol pada mencit betina *Balb/c* yang mengalami stress.



G. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi operasional

Variabel Independen

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1	<i>Cocktail Honey</i>	<i>Cocktail honey</i> merupakan campuran 30 g madu <i>Trigona sp</i> , 30 g <i>royal jelly</i> dan 30 g <i>bee bread</i> yang telah dihomogenkan dan diberikan secara oral menggunakan sonde pada mencit betina <i>Balb/c</i> dengan dosis 42 mg/ 20gBB mencit dalam bentuk cairan	Menimbang dosis madu, <i>bee bread</i> dan <i>royal jelly</i>	Timbangan digital	ordinal	1=tidak diberikan 2=diberikan

Variabel Dependen

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
2	Pengujian kandungan gizi <i>Cocktail Honey</i>	Pengujian vitamin, mineral, protein, lemak, karbohidrat, gula (sukrosa dan glukosa), hidrosimetilfulfural, air dan cemaran logam yang rendah yang terkandung dalam suplemen <i>Cocktail Honey</i> .	Pemeriksaan Laboratorium		Rasio	Mg/100ml <i>Cocktail Honey</i>



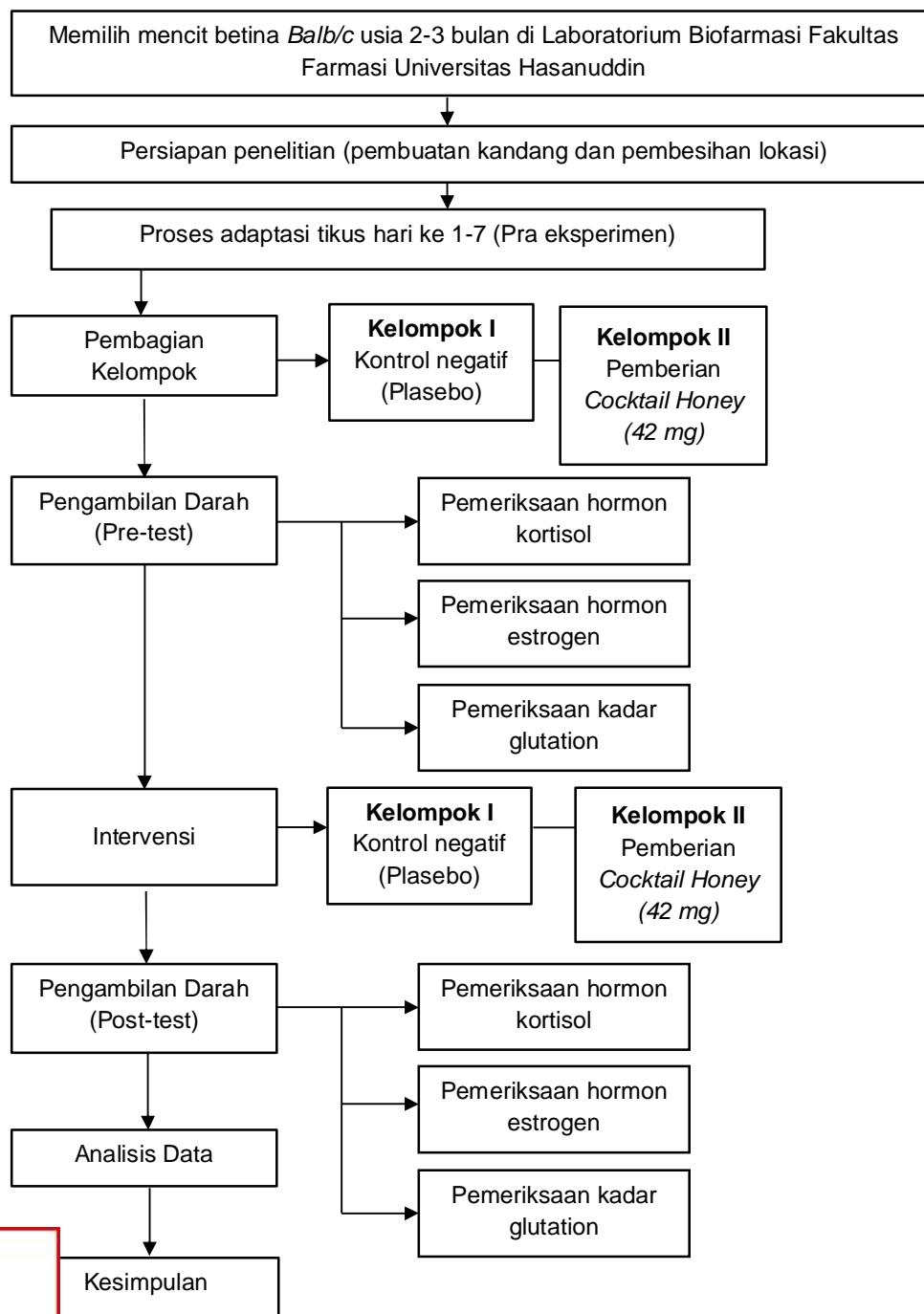
3	Kadar Glutation	Kadar Glutation adalah salah satu jenis antioksidan yang kadar diukur menggunakan Elisa Kit Glutation dengan darah yang diambil dari ekor/mata mencit betina <i>Balb/c</i> sebanyak 0,5 ml pada hari ke-15 setelah pemberian intervensi dilakukan.	Pemeriksaan Laboratorium	Elisa Kit	Rasio	Mean (ng/ml)
4	Kadar Hormon Estrogen	Pemeriksaan kadar hormon estrogen yang disekresi oleh ovarium. Selain itu diproduksi oleh korteks adrenal dan testis dalam jumlah kecil. sampel darah digunakan untuk memeriksa hormon estrogen diambil dari bagian jantung mencit betina <i>Balb/c</i> sebanyak 0,5 ml pada hari ke-15 setelah pemberian intervensi dilakukan.	Pemeriksaan Laboratorium	Elisa Kit	Rasio	Mean (ng/ml)
	Kadar Hormon Kortisol	Pemeriksaan hormon kortisol yang disekresi oleh pankreas saat	Pemeriksaan Laboratorium	Elisa Kit	Rasio	Mean (ng/ml)



		keadaan stres sebagai reaksi mengatasi kondisi stress yang diukur menggunakan sampel darah sebanyak 0,5 ml yang diambil dari ekor/mata mencit betina <i>Balb/c</i> setelah pemberian intervensi pada hari ke-15				
--	--	---	--	--	--	--



H. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur penelitian



ANALISIS KANDUNGAN COCKTAIL HONEY SEBAGAI PERSIAPAN SUPLEMEN PADA WANITA PRAKONSEPSI

A Mustika Fadillah Rizki¹, Andi Nilawati Usman², Indah Raya³

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

²Midwifery Study Program, Graduate School, Hasanuddin University, Makassar Indonesia

³Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

ABSTRAK

Objective: This study is a laboratory research and aims to determine the quality of cocktail honey. Cocktail honey is a mixture of honey, bee bread and royal jelly. Honey quality test is done by testing the content of vitamins, minerals, proteins, fats, carbohydrates, sugars (sucrose and glucose), hydroxymethylfulfural, metals and water.

Method: This research is a laboratory research was conducted in the biochemistry Laboratory Faculty of MIPA Hasanuddin University for making cocktail honey and Center for Health Laboratory Makassar, South Sulawesi for for testing cocktail honey content.

Result: The results of the test content in the cocktail honey supplement found in 100 ml containing, 61,9 g carbohydrates, 0,7 grams of protein, 2,3 mg of phosphorus, 0,3 mg of iron, 1736,27 µg/g of potassium, as much calcium 48,35 µg/g, 0,2 mg of manganese, 0,04 mg of fat content, and 2,84% of vitamin A. in addition, cocktail honey also contains 3,8% sucrose, 78% glucose, HMF 48,63 mg/kg, Cu <0,01 µg/g, PB 0,05 µg/g, Arsenic <0,01, Acidity 49,62 ml NaOH/kg, an ash content of 0,2%, and moisture content of 18,24%.

Conclusion: The conclusion in this study cocktail honey samples meets the honey quality requirements in accordance with Indonesian national standard 2018. So that the cocktail honey supplement has good quality and is safe for consumption

Keywords : Kandungan Madu; Royal Jelly; Bee Bread; Cocktail Honey; Suplemen
Prakonsepsi.



A. Pendahuluan

Cocktail honey merupakan campuran antara *royal jelly*, *bee bread*, dan madu yang telah melalui proses pencampuran dan hasil uji laboratorium (Handayani *et al.*, 2014; Permatasari, 2019). *Royal jelly* merupakan produk dari lebah selain madu yang diproduksi dari bagian kelenjar hipofaring lebah muda. *Royal jelly* mengandung polifenol, beberapa enzim seperti *glucose oxidase*, dan *superoxide dismutase*, vitamin B2, B1, B3, dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan (Bogdanov, 2016). *Royal Jelly* kaya akan protein dan asam amino seperti *glutamic acid*, tirosin, metionan, triptofan, vitamin E, vitamin B5 dan vitamin B6 (Alvarez-Suarez, 2017).

Madu mengandung vitamin (A,E,C) yang mampu mencegah kanker, penyakit jantung, penyakit infeksi, penurunan fungsi neurological, peradangan dan penuaan (Khoubnasab Jafari, Ansarin and Jouyban, 2015). Madu secara umum berkhasiat untuk menghasilkan energi, karena kandungan utama madu adalah karbohidrat tinggi dan merupakan gula sederhana yang mudah dicerna (Stagos *et al.*, 2018). Selain itu madu juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina (Wulandari, 2017). Produk madu harus memiliki kadar air di bawah 22% dan kadar keasaman dengan nilai maksimal 50 ml NaOH/kg (Standar Nasional Indonesia, 2018). Menurut *U.S Patent Application Publication* standar mutu nilai total gula yang terkandung pada madu berkisar antara 76-83°Brix (Panyam and Chavanpatil, 2011).

Beberapa indikasi yang digunakan untuk menguji kuantitas *Royal jelly*, *bee bread* dan madu sebagai indikasi bahwa suatu produk herbal adalah produk dengan kandungan asli atau campuran dari bahan pemanis buatan yaitu apabila kadar sukrosa madu naik, kadar enzim fluktuatif, kadar abu fluktuatif, kandungan mineral turun, perbedaan aroma dan rasa, dan kandungan hidroksimetilfurfural (HMF) berubah. HMF merupakan pecahan dari sukrosa dan fruktosa. Dengan kandungan maksimal pada madu adalah 50 mg/kg. Jika lebih maka madu tersebut palsu atau dicampur

Studi ini merupakan penelitian dasar yang akan dilakukan untuk mengukur kandungan nutrisi yang terkandung dalam produk *cocktail honey* yang digunakan sebagai terapi herbal sebagai salah satu treatment komplementer dalam penanganan masalah kesehatan reproduksi dan memperbaiki status gizi wanita



prakonsepsi. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu diketahuinya kandungan pada produk *cocktail honey*.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian laboratorium. Pada penelitian ini peneliti tidak melakukan pengujian pada sampel secara langsung tetapi peneliti melihat hasil uji laboratorium dari sampel *cocktail honey* yakni campuran madu *Trigona* 100 g, *royal jelly* 100 g dan *bee bread* 100 g untuk melihat kualitas dan kandungan nutrisi pada sampel sebelum diberikan pada subjek penelitian.

1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2020 di Makassar Sulawesi Selatan. Pengujian sampel dilakukan pada 2 tempat yakni pembuatan *cocktail honey* dilakukan di Laboratorium Fitoplankton Fakultas MIPA Kimia Universitas Hasanuddin, dan pengujian kandungan nutrisi *cocktail honey* akan dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

2. Alat dan Bahan

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa botol vial, timbangan digital, refraktometer madu, *magnetic stirrer*, corong, stop watch, dan plat NaCl/plat tetes transparan. Bahan yang akan digunakan adalah *royal jelly* dan *bee bread* yang diperoleh dari Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar dan madu *Trigona sp* yang diperoleh dari Halal Center Univeritas hasanuddin.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian yang digunakan merupakan sebuah penelitian dasar uji laboratorium yang dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada suplemen *cocktail honey*. Tujuan dari Pengujian kandungan nutrisi *cocktail honey* yakni untuk menentukan kandungan nutrisi apa saja yang terdapat dalam suplemen *cocktail honey*.

4. Tahap Penelitian

a. Memilih sampel

Penelitian ini menggunakan tiga bahan baku utama yakni madu, *royal jelly* dan *bee bread*. madu yang digunakan merupakan madu *Trigona sp*. Ketiga bahan baku utama yang digunakan telah diolah dari Halal Center Univeritas hasanuddin.



b. Mengolah *cocktail honey*

Pengolahan *cocktail honey* akan menggunakan campuran madu *Trigona sp* 100 g, *royal jelly* 100 g dan *bee bread* 100 g yang kemudian produk akan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* selama \pm 15 menit.

5. Parameter Penelitian

Pengujian kualitas madu dilakukan untuk mengetahui kualitas kandungan nutrisi yang terkandung dalam suplemen *cocktail honey*. Seperti vitamin, mineral, protein, lemak, karbohidrat, gula (sukrosa dan glukosa), hidroksimetilfulfural, logam dan air. Sebagai berikut:

a. Uji kadar air

Kadar air diukur dengan alat refraktometer madu. Cara pengukuran refraktometer madu menggunakan plat cahaya yang diberikan beberapa tetes madu hingga menutupi area batas berwarna biru dengan nilai hasil skala kadar air ditampilkan pada *view finder* yang dinyatakan dalam persen (%).

b. Uji Kadar Gula

Kadar gula diukur menggunakan refraktometer madu dengan nilai kadar gula dinyatakan dalam satuan Brix. Derajat Brix, juga dikenal sebagai °Brix, Brix, % Brix, yang merupakan pengukuran konsentrasi gula dari cairan.

c. Uji Kadar Keasaman (pH)

Keasaman (pH) madu akan diuji menggunakan larutan NaOH 0,1 N nilai hasil ditampilkan pada *view finder* sesuai satuan Standar Nasional Indonesia (2004).

d. Uji Hidroksimetilfulfural (HMF)

Pengujian hidroksimetilfulfural menggunakan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 284 nm dan 336 nm untuk mengetahui kualitas madu yang dinyatakan dalam satuan mg/kg sesuai dengan SNI 2018.

e. Uji cemaran logam

Uji cemaran logam sesuai dengan SNI 4866. Larutan sampel dan larutan kontrol di masukkan ke dalam tabung reaksi masing-masing dan kemudian kedua larutan di masukkan ke dalam alat spektrofotometri untuk di ukur serapannya.



6. Pengelolaan Data

Data disajikan dengan menggunakan tabel kuantitatif hasil analisis kandungan nutrisi pada *cocktail honey* dengan menggunakan perbandingan kandungan madu sesuai Standar Nasional Indonesia tentang standar kandungan madu (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2013).

Tabel 2. Komposisi madu berdasarkan SNI 2004

Kandungan nutrisi	Jumlah
Kalori	328 Kal
Karbohidrat	82,4 gram
Protein	0,5 gram
Fosfor	1,9 – 6,3 mg
Besi (Fe)	0,06 – 1,5 mg
Mangan	0,02 – 0,4 mg
Niasin	0,2 gram
Thiamin (B1)	0,1 mg
Riboflavin (B2)	0,02 mg
PH	3,9 ml NaOH/kg
Kadar Abu	0,2 gram
Kadar Lemak	0,1 mg
Kadar Air	17,2 gram

Tabel 3. Persyaratan mutu madu berdasarkan (Standar Nasional Indonesia, 2018)

Kandungan nutrisi	Satuan	Persyaratan
Sukrosa	% b/b	Maks 5
Gula pereduksi (glukosa)	% b/b	Min 65
Hidroksimetilfulfural	mg/kg	Maks 50
Cemaran Logam Tembaga	mg/kg	Maks 5,0
Cemaran Logam timbal Pb	mg/kg	Maks 2,0
Cemaran Arsen	mg/kg	Maks 1,0
Keasaman	ml NaOH /kg	Maks 50
Kadar Abu	% b/b	Maks 0,5
Kadar Air	%	Maks 22



C. Hasil

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji kandungan terhadap produk *cocktail honey* yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Kandungan Nutrisi *Cocktail Honey*

Kandungan nutrisi	Kadar	Standar Madu SNI
Karbohidrat	61,9 gram	82,4 gram
Sukrosa	3,8 %b/b	Maks 5
Gula pereduksi (glukosa)	78 %b/b	Min 65
Protein	0,7 gram	0,5 gram
Fosfor	2,3 mg	1,9 – 6,3 mg
Besi (Fe)	0,3 mg	0,06 – 1,5 mg
Kalium	1736,27 µg/g	
Kalsium	48,35 µg/g	
Mangan	0,2 mg	0,02 – 0,4 mg
Vitamin A	2,84 %	
Hidroksimetilfulfural	48,63 mg/kg	Maks 50
Cemaran Logam Tembaga	<0,01 µg/g	Maks 5,0
Cemaran Logam timbal Pb	0,05 µg/g	Maks 2,0
Cemaran Arsen	<0,01 µg/g	Maks 1,0
keasaman	49,62 ml NaOH/kg	Maks 50
Kadar Abu	0,2 %b/b	Maks 0,5
Kadar Lemak	0,04 mg	0,1 mg
Kadar Air	18,24 %b/b	Maks 22

Berdasarkan Tabel 4, *Cocktail Honey* mengandung karbohidrat sebanyak 61,9 g, protein sebanyak 0,7 gram, fosfor sebanyak 2,3 mg, zat besi sebanyak 0,3 mg, kalium sebanyak 1736,27 µg/g, kalsium sebanyak 48,63 µg/g, mangan sebanyak 0,2 mg, kadar lemak sebanyak 0,04 mg, dan vitamin A sebanyak 2,84 µg/g

Persyaratan terhadap mutu madu dalam Standarisasi Nasional Indonesia 18 yakni kadar sukrosa pada madu maksimal 5% sedangkan pada elemen *cocktail honey* sebanyak 3,8%, kadar glukosa atau gula pereduksi minimal 65% dan pada *cocktail honey* sebanyak 78%, hidrometilfulfural



maksimal 50% sedangkan pada *cocktail honey* sebanyak 48,63%, maksimal kadar cemaran tembaga 5 mg/kg dan pada suplemen *cocktail honey* sebanyak <0,01 µg/g, cemaran timbal maksimal yang terkandung dalam madu sebanyak 2 mg/kg sedangkan pada *cocktail honey* banyaknya cemaran timbal sebanyak 0,05 µg/g, kadar cemaran arsen maksimal sebanyak 1 mg/kg sedangkan pada *cocktail honey* sebanyak <0,01 µg/g, kadar abu pada madu maksimal sebanyak 0,5% sedangkan pada *cocktail honey* kadar cemaran abu sebanyak 0,2%, banyaknya kadar air pada madu maksimal 22% sedangkan pada suplemen *cocktail honey* sebanyak 18,24%, dan kadar keasaman (pH) yang terkandung pada madu maksimal sebanyak 50 ml NaOH/kg sedangkan kadar keasaman pada *cocktail honey* sebesar 49,62 ml NaOH/kg. Hasil pemeriksaan kandungan dari *cocktail honey* yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar memenuhi syarat konsumsi makanan sesuai dengan Standarisasi Nasional Indonesia.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan *cocktail honey* di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tabel 4 menunjukkan bahwa *cocktail honey* memiliki nilai karbohidrat yang cukup sebesar 61,9 g. Selain itu *cocktail honey* juga mengandung nutrisi yang dibutuhkan tubuh lainnya seperti protein 0,7 g, fosfor 2,3 mg, zat besi 0,3 mg, kalium sebanyak 1736,27 µg/g, kalsium 48,35 µg/g, mangan 0,2 mg, kadar lemak 0,04 mg, dan vitamin A sebanyak 2,84 %. Karbohidrat, protein, dan lemak merupakan sumber energi yang dibutuhkan tubuh yang jika kekurangan energy bias menyebabkan KEK. Kekurangan enegi kronik (KEK) pada ibu hamil dapat mempengaruhi proses pertumbuhan janin dan dapat menimbulkan keguguran, abortus, bayi (Umisah and Puspitasari, 2017). Kandungan protein dan zat besi berfungsi untuk membentuk hemoglobin sehingga WUS tidak mengalami anemia dan merupakan salah satu komponen untuk memproduksi kolagen yang berfungsi untuk menjaga kesehatan tulang (Yulianingsih, 2013; Pritasari, Damayanti and Lestari, 2017).

Cocktail honey berdasarkan hasil dari uji kandungan diatas telah memenuhi syarat SNI 2018 seperti kandungan sukrosa yang tidak lebih dari 5% 3,8%. Jika sukrosa terhidrolisis maka akan menghasilkan molekul sakarida seperti glukosa dan fruktosa (Bogdanov *et al.*, 2008). Sehingga



kadar sukrosa dalam madu tidak melebihi 5% karena akan meningkatkan kadar glukosa dan fruktosa yang terkandung dalam madu. Selain itu, saat terjadi peningkatan kadar sukrosa pada madu dapat menjadi penanda bahwa madu telah tercampur dengan gula (Ariandi. khaerati, 2017). kadar gula pereduksi dalam hal ini yakni glukosa memiliki syarat minimal 65% sedangkan pada suplemen *cocktail honey* sebanyak 78%. Glukosa bersifat dapat diserap langsung oleh darah tanpa harus diubah terlebih dahulu sehingga tingginya kadar glukosa dalam madu akan meningkatkan energi dari kandungan kalornya (Bağci *et al.*, 2007; Cortés, Vigil and Montenegro, 2011).

Hidroksimetilfulfural (HMF) yang merupakan salah satu indikator untuk mengetahui apakah madu mengalami kerusakan akibat pemanasan yang berlebihan dan adanya tambahan gula (Shugaba, 2012). Standarisasi HMF pada madu sesuai standarisasi nasional sebesar 50 mg/kg. Jika kandungan HMF madu lebih dari 50 mg/kg dapat dipastikan bahwa madu tersebut palsu atau dicampur karena adanya gula tambahan dari bahan yang dicampurkan karena mengandung sukrosa yang lebih banyak (Anthony and Balasuriya, 2016). Kandungan HMF pada *cocktail honey* sebanyak 48,63 mg/kg yang kurang dari standard maksimum HMF madu sesuai SNI 2018 yang menunjukkan bahwa *cocktail honey* memiliki kualitas yang baik. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada pengujian HMF pada madu yang dijual bebas di Desa Terasa menunjukkan bahwa terjadi kerusakan pada madu dan memiliki kualitas madu yang kurang baik (Arrisujaya and Bangsa, 2019).

Kandungan tembaga, timbal, dan arsen dalam madu dapat membahayakan kesehatan karna bersifat toksik yang akan menyebabkan penghambatan aktivitas enzim dalam pembentukan hemoglobin sehingga terjadi anemia, menimbulkan kerusakan otak, gangguan pada sistem syaraf, keguguran, tidak berkembangnya sel otak embrio, kematian janin waktu lahir (Purnamasari, Aprilia and Sukanta, 2015; Aljohar *et al.*, 2018). Banyaknya kerugian yang ditimbulkan akibat adanya logam tembaga, timbal, dan arsen sehingga pemerintah membuat standarisasi terhadap kandungan logam tembaga, timbal dan arsen dari madu yang kurang dari 5 mg/kg, 2 mg/kg, dan 1 mg/kg (Standar Nasional Indonesia, 2018). Kandungan tembaga, timbal, dan arsen pada *cocktail honey* sebanyak <0,01 µg/g, 0,05 µg/g, dan <0,01 µg/g yang menunjukkan bahwa *cocktail honey* aman untuk dikonsumsi. Hal ini karena dalam pengolahan



cocktail honey tidak menggunakan alat yang terbuat dari logam dan menggunakan kemasan yang terbuat dari kaca.

Kadar abu yang terkandung dalam madu sesuai dengan standar maksimal 0,5% dan kadar abu pada *cocktail honey* sebesar 0,2%. Kandungan abu yang terdapat pada produk madu dikarenakan karena adanya kandungan mineral dari nektar dan serbuk sari bunga yang dihisap oleh lebah (Salvador *et al.*, 2019). Akan tetapi jika melihat dari standar nasional maksimal kadar abu pada madu, *cocktail honey* memiliki kadar abu yang lebih rendah yaitu sebesar 0,2% yang memiliki kadar abu yang aman untuk di konsumsi.

Kadar keasaman yang tinggi pada madu merupakan salah satu indikator bahwa madu tersebut telah mengalami proses fermentasi dan perubahan alkohol menjadi asam organik. Semakin tinggi kadar keasaman madu berarti kadar glukosa, dan fruktosa yang lebih rendah (Anthony and Balasuriya, 2016). Suhu penyimpanan madu juga mempengaruhi kadar keasaman madu. pada suhu rendah kadar keasaman madu akan menurun dibandingkan pada suhu ruang. hal ini disebabkan oleh tingkat kelembapan pada suhu ruang yang tinggi sehingga madu lebih mudah menyerap air (Gebremariam and Brhane, 2014). kadar keasaman yang terkandung dalam *cocktail honey* sebesar 49,62 ml NaOH/kg kurang dari standar maksimal keasaman madu yaitu 50 ml NaOH/kg tingginya angka keasaman ini diakibatkan oleh madu trigon asp memiliki rasa yang unik yakni asam karena kandungan vitamin C yang cukup tinggi sebanyak 9,38% (Mulsi, 2015; Wat, 2015; Putra, 2016). Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa penyimpanan madu pada suhu rendah dan suhu ruang memiliki kadar keasaman dibawah standar maksimal keasaman madu (Wulandari, 2017)

Kadar air pada *cocktail honey* sebesar 18,24% lebih rendah dari standard maksimal kadar air yakni 22% yang menunjukkan bahwa kualitas madu yang baik. Kadar air yang tinggi bisa disebabkan karena adanya tambahan air pada madu dan sarang lebah yang belum tertutup lilin pada saat panen (Ohe *et al.*, 2000). Sarang lebah yang tertutup oleh lilin merupakan tanda pematangan madu yang baik. Selain itu, umur panen sarang lebah juga dapat memberikan pengaruh pada komposisi air pada sarang lebah. Semakin lama umur sarang untuk dipanen maka penguapan kadar air akan lebih baik (Shugaba,



E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji kandungan terhadap suplemen *cocktail honey* menunjukkan bahwa kandungan sukrosa 3,8%, HMF 48,63 mg/kg, Cu <0,01 µg/g, Pb 0,05 µg/g, Arsen <0,01 µg/g, Keasaman 49,62 ml NaOH/kg, kadar abu 0,2%, dan kadar air 18,24% kurang dari standar maksimal SNI 2018 dan kandungan gula pereduksi (glukosa) lebih dari standar minimal SNI yakni 78%. Hal ini menunjukkan bahwa cocktail honey sebagai suplemen tambahan pada wanita prakonsepsi memiliki kualitas mutu produk yang baik.

