

**PENGARUH DOSIS DAN DURASI PEMBERIAN TEPUNG BIJI SALAK
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT
PADA TIKUS MODEL ANEMIA**

TESIS

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister

Program Studi Ilmu Gizi

Minat Utama *Human Nutrition*



Oleh:

TRI SUSANTI

S5315080047

**PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2018

PENGARUH DOSIS DAN DURASI PEMBERIAN TEPUNG BIJI SALAK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA TIKUS MODEL ANEMIA


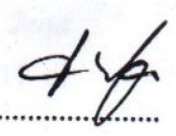
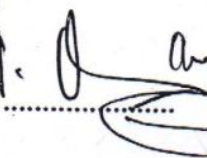

TESIS

Oleh :

**TRI SUSANTI
S 531508047**

Telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 2018

Tim Penguji:

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua Penguji	Brian Wasita, dr., Ph.D., SpPA NIP. 197907222005011003	
Sekretaris	Dr. Diffah Hanim, Dra., Msi NIP. 196402201990032001	
Pembimbing I	Paramasari Dirgahayu, dr.Ph.D NIP. 196604211997022001	
Pembimbing II	Dono Indarto, dr. M.Biotech.St.Ph.D NIP. 196701041996011001	

Mengetahui:

**Direktur
Pascasarjana Universitas Sebelas Maret**

**Kepala Program Studi Ilmu Gizi
Pascasarjana Universitas Sebelas Maret**



**Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd.
NIP. 196007271987021001**

**Dr. Diffah Hanim, Dra., Msi
NIP. 196402201990032001**

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul : **“PENGARUH DOSIS DAN DURASI PEMBERIAN TEPUNG BIJI SALAK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA TIKUS MODEL ANEMIA”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai *author* dan Pascasarjana UNS sebagai instansinya. Apabila saya melakukan pelanggaran ketentuan dari publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku. Sebagian isi tesis telah dipublikasikan dalam forum ilmiah seminar internasional *“The 2end Public Health International Conference”* pada tanggal 19 Desember 2017 di Medan (Lampiran 18-20).

Surakarta, 14 Februari 2018



Tri Susanti
S531508047

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“PENGARUH DOSIS DAN DURASI PEMBERIAN TEPUNG BIJI SALAK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA TIKUS MODEL ANEMIA”**. Penulis menyadari tesis ini dapat terselesaikan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof Dr. H. Ravik Karsidi, M.S., selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sebagai mahasiswa Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M. Pd. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sebagai mahasiswa Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dr. Diffah Hanim, Dra., M.Si., selaku Kepala Program Studi Ilmu Gizi Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta dan dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran dan pengarahan dalam penyelesaian tesis ini.
4. Paramasari Dirgahayu, dr. PhD, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam proses penyusunan tesis serta atas pencerahannya baik dalam ilmu maupun spiritual.
5. Dono Indarto, dr, M.Biotech.St, PhD, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam proses penyusunan tesis serta atas pencerahannya baik dalam ilmu maupun spiritual.
6. Brian Wasita, dr., PhD., SpPA selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran dan pengarahan dalam penyelesaian tesis ini.
7. Segenap Dosen dan Staf administrasi Program Studi Ilmu Gizi Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang telah membiayai dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh Tugas Belajar di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

9. Mbak Dewi yang telah membantu dalam pencarian referensi dan penyusunan proposal, Vista yang telah membantu proses pengadaan buah salak. Bapak Ismunandar dan mbak dwipa yang telah membimbing dalam proses analisis data.
10. Mamak, suamiku mas andi, anak-anakku zila,zali,zafi dan kakak-kakak tercinta mbak Yeni, mas Tato-mbak Dian serta mertua yang telah memberikan dukungan dan bantuannya selama ini baik dalam doa maupun materi dan tenaga.
11. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2015 Program Studi Ilmu Gizi Universitas Sebelas Maret Surakarta atas bantuan dan dukungannya.
12. Pak Yuli dan Staf laboratorium PSPG UGM lainnya serta laboran RSH Prof. Soeparwi Yogyakarta yang telah membantu dalam proses penelitian.

Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan gizi masyarakat. Mohon kritik dan saran agar tesis ini menjadi lebih baik. Semoga Allah SWT meridhoi, Amin.



Surakarta,

2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	5
II. LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Anemia	6
a. Definisi.....	6
b. Etiologi	6
c. Klasifikasi	7
1) Anemia Defisiensi Besi.....	7
2) Anemia Megaloblastik	8
3) Anemia Aplastik	8
4) Anemia Mieloptisik.....	9
d. Metabolisme Zat Besi	9
1) Kebutuhan Zat Besi	10
2) Sumber Zat Besi	10
3) Metabolisme	11

4) Hemoglobin	12
5) <i>Hepcidin</i>	13
e. Patofisiologi	16
1) Defisiensi Zat Besi	16
2) Defisiensi Asam Folat	17
3) Defisiensi Protein	18
4) Defisiensi Vitamin A, B 12 dan C	18
f. Diagnosis.....	19
1) Kadar hemoglobin	20
2) Indeks Eritrosit	20
3) Serum <i>Feritin</i> , <i>Serum Iron (SI)</i> dan <i>Total Iron Binding Capacity (TIBC)</i>	21
4) Kadar <i>Hepcidin</i>	22
g. Tatalaksana Anemia.....	23
1) Suplementasi Zat Besi	23
2) Fortifikasi	24
2. Salak (<i>Salacca Edullis Reinw</i>).....	24
a. Karakteristik	24
b. Kandungan Gizi	25
c. Hasil Olahan Salak.....	26
d. Tepung Biji Salak (TBS).....	26
3. Tikus Model Anemia	28
a. Karakteristik Tikus Wistar.....	28
b. Pemeliharaan Tikus.....	29
c. Kebutuhan Gizi Tikus	30
d. Pakan Tikus.....	30
e. Pengembangan Tikus Model Anemia.....	33
B. Penelitian yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir.....	43
D. Hipotesis.....	44
III. METODE PENELITIAN.....	45
A. Tempat dan Waktu Penelitian	45
B. Bahan dan Alat Penelitian	45

C. Tatalaksana Penelitian	45
1. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	45
2. Populasi dan Sampel Penelitian.....	48
a. Populasi	48
b. Sampel	48
3. Variabel Penelitian	49
4. Definisi Operasioanal	49
5. Prosedur Penelitian.....	51
a. Pengadaan Hewan Coba.....	51
b. Pemilihan dan Jumlah Pemberian Pakan	51
c. Pengembangan Tikus Model Anemia	51
d. Pengadaan dan Perhitungan Dosis Tepung Biji Salak.....	51
e. Pemberian Tepung Biji Salak	51
f. Pemeliharaan Hewan Coba	52
g. Pemantauan Hewan Coba	52
h. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit.....	52
4. Alur Penelitian	53
5. Analisis Data.....	55
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian.....	56
1. Pengembangan Tikus Model Anemia	56
2. Pengaruh Pemberian TBS Terhadap Tikus Model Anemia	59
a. Berat Badan	59
b. Kadar Hemoglobin	61
c. Indeks Eritrosit (MCV, MCH dan MCHC).....	63
d. Jumlah Leukosit, Granulosit, Limfosit dan Monosit.....	67
e. Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian TBS Berat Badan.....	70
f. Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian TBS terhadap Kadar Hemogobin dan Indeks Eritrosit	70
g. Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian TBS Terhadap Jumlah Leukosit.....	71
B. Pembahasan	72
1. Pengembangan Tikus Model Anemia	73

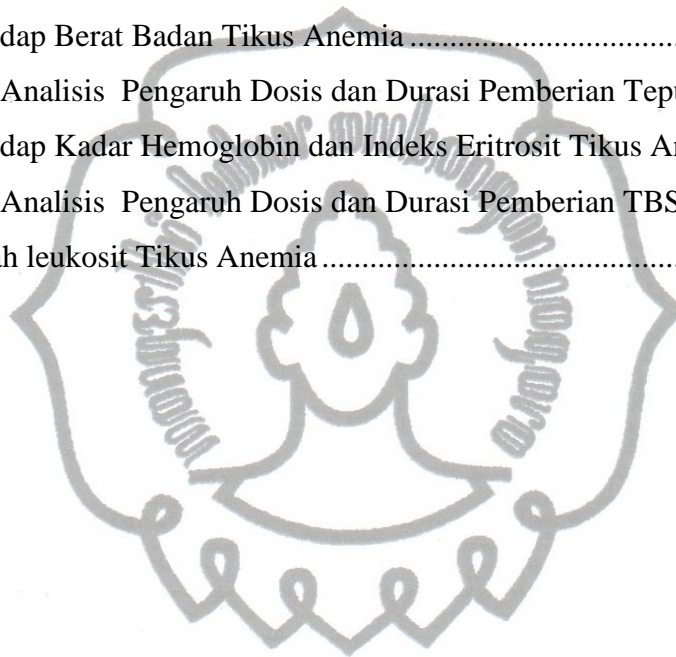
2. Pengaruh TBS terhadap Pertumbuhan Tikus.....	74
3. Pengaruh TBS terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit.....	75
4. Pengaruh TBS terhadap Leukosit, Garanusit, Limfosit dan Monosit..	76
C. Keterbatasan Penelitian	77
III. SIMPULAN DAN SARAN	78
A. Simpulan.....	78
B. Implikasi	78
C. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN	91



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Klasifikasi Anemia Berdasarkan morfologi Indeks Eritrosit 9
Tabel 2	Angka Kecukupan Zat Besi..... 10
Tabel 3	Batasan Anemia..... 20
Tabel 4	Tipe Anemia Berdasarkan Kadar <i>Hepcidin</i> 23
Tabel 5	Dosis Suplementasi Zat Besi 23
Tabel 6	Kandungan Gizi salak dan Salak Pondoh..... 26
Tabel 7	Komposisi Senyawa Kimia Biji Salak 27
Tabel 8	Karakteristik Tikus Percobaan 28
Tabel 9	Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Tikus Wistar 29
Tabel 10	Kebutuhan Gizi tikus..... 30
Tabel 11	Komposisi Pakan Tikus AIN-93M..... 31
Tabel 12	Komposisi <i>Mineral Mix</i> Pakan Tikus AIN-93M..... 32
Tabel 13	Komposisi <i>Vitamin Mix</i> Pakan Tikus AIN-93M 32
Tabel 14	Perlakuan Pemberian Diet dan TBS 52
Tabel 15	Rerata Perbedaan Berat Badan Kelompok perlakuan C dan T..... 57
Tabel 16	Rerata Perbedaan Kadar Hemoglobin Kelompok Perlakuan C dan T ... 58
Tabel 17	Perbedaan Selisih Berat Badan Semua Kelompok Tikus Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Tepung Biji Salak 61
Tabel 18	Perbedaan Selisih Kadar Hemoglobin Semua Kelompok Tikus Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Tepung Biji Salak 62
Tabel 19	Rerata Perubahan Kadar MCV Tikus Setelah 2 dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak. 64
Tabel 20	Rerata Perubahan Kadar MCH Tikus Setelah 2 dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak 65
Tabel 21	Rerata Perubahan Kadar MCHC Tikus Setelah 2 dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak 67
Tabel 22	Rerata Kadar Leukosit Tikus Setelah 2 dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak 67

Tabel 23	Rerata Kadar Granulosit Tikus Setelah 2 an 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak	68
Tabel 24	Rerata Kadar Limfosit Tikus Setelah 2 dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak	69
Tabel 25	Rerata Kadar Monosit Tikus Setelah 2 Minggu dan 4 Minggu Perlakuan dengan Tepung Biji Salak	69
Tabel 26	Hasil Analisis Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian Tepung Biji Salak Terhadap Berat Badan Tikus Anemia	70
Tabel 27	Hasil Analisis Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian Tepung Biji Salak Terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Tikus Anemia.....	71
Tabel 28	Hasil Analisis Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian TBS terhadap Jumlah leukosit Tikus Anemia	71



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Penyerapan Zat Besi	12
Gambar 2	Metabolisme Zat Besi	15
Gambar 3	Regulasi Zat Besi	16
Gambar 4	Buah dan Pohon Salak	25
Gambar 5	Alur Pembuatan Tepung Biji Salak	27
Gambar 6	Tikus Wistar	28
Gambar 7	Kerangka Berpikir	43
Gambar 8	Rancangan Penelitian Pengembangan Tikus Model Anemia.....	46
Gambar 9	Rancangan Penelitian, Uji Pengaruh Tepung Biji Salak	47
Gambar 10	Alur Penelitian Pengembangan Tikus Model Anemia	53
Gambar 11	Alur Penelitian Uji Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian Tepung Biji Salak Terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit	54
Gambar 12	Rerata Berat Badan Tikus Kelompok Perlakuan C dan T Setelah 5, 10 dan 15 Hari.	56
Gambar 13	Rerata Kadar Hb Tikus Kelompok Perlakuan C dan T Setelah 5, 10 dan 15 Hari.	57
Gambar 14	Perkembangan Berat Badan Tikus Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	60
Gambar 15	Rerata Kadar Hemoglobin Tikus Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	62
Gambar 16	Rerata MCV Tikus Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan.	63
Gambar 17	Rerata MCH Tikus Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan..	65
Gambar 18	Rerata MCHC Tikus Pada Masing-Masing Kelompok Perlakuan	66

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	<i>Ethical Clearance</i>	92
Lampiran 2	Ijin Penggunaan Fasilitas Laboratorium PSPG UGM	93
Lampiran 3	Prosedur Pembuatan Tepung Biji Salak.....	94
Lampiran 4	Perhitungan Jumlah Pakan Dan Dosis Tepung Biji Salak.....	95
Lampiran 5	Uji Normalitas BB dan Kadar Hb Tikus Model Anemia.....	96
Lampiran 6	Uji Normalitas BB, Kadar Hb, Indeks Eritrosit dan Jumlah Leukosit Tikus Anemia Setelah Perlakuan dengan Tepung Biji Salak.....	98
Lampiran 7	Uji Beda Berat Badan Tikus Model Anemia	102
Lampiran 8	Uji Beda Kadar Hemoglobin Tikus Model Anemia	106
Lampiran 9	Uji Beda Pengaruh Tepung Biji Salak Terhadap Berat Badan Tikus.....	109
Lampiran 10	Uji Beda Pengaruh Tepung Biji Salak Terhadap Kadar Hemoglobin Tikus.....	112
Lampiran 11	Uji Beda Pengaruh Tepung Biji Salak Terhadap MCV MCH dan MCHC	117
Lampiran 12	Uji Beda Pengaruh Tepung Biji Salak Terhadap Leukosit, Granulosit, Limfosit dan Monosit	119
Lampiran 13	Uji Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian TBS Terhadap BB.	122
Lampiran 14	Uji Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian Tbs Terhadap Kadar Hb dan Indeks Eritrosit	126
Lampiran 15	Hasil Uji Fe dan Zink Tepung Biji Salak.....	134
Lampiran 16	Hasil Uji Vitamin C Dan Protein Tepung Biji Salak.....	135
Lampiran 17	Foto Penelitian	136
Lampiran 18	LOA Prosiding International Phico 2017.....	138
Lampiran 19	Surat Keterangan Publikasi Phico 2017 (Atlantis Press).....	139
Lampiran 18	Naskah Publikasi.....	140

DAFTAR SINGKATAN

AIN	: <i>American Institute of Nutrition</i>
AKG	: Angka Kecukupan Gizi
BB	: Berat Badan
CIP	: <i>Carbonyl Iron Powder</i>
CDC	: <i>Center for Disease Control and Prevention</i>
dl	: Desiliter
DNA	: <i>Deoxyribose Nucleid Acid</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetraacetic acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme Linked Immunoassays.</i>
Fe	: Zat Besi
Fe ²⁺	: Ferro
Fe ³⁺	: Ferri
FEP	: <i>Free Eritrocyte Porphyrin</i>
fl	: femtoliter
g	: Gram
Hb	: Hemoglobin
Kg	: Kilogram
Kkal	: Kilokalori
Kemenkes, RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
LPPT	: Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu
mcg	: Mikrogram
mg	: Miligram
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume,</i>
MCH	: <i>Mean Corpuscular Haemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration</i>
MNP	: <i>Mikronutrient Powder</i>
NIH	: <i>National Institite of Health</i>
NHLBI	: <i>National Health Lung and Blood Institute</i>
PSPG	: Pusat Studi Pangan Dan Gizi
PVC	: <i>Packed Volume Cell</i>

RBC	: <i>Red Blood Cell</i>
SI	: <i>Serum Iron</i>
TTD	: <i>Tablet Tambah Darah</i>
TBS	: <i>Tepung Biji Salak</i>
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
UNICEF	: <i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
UPHP	: <i>Unit Pemeliharaan Hewan Percobaan</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



Tri Susanti, S531508047. **Pengaruh Dosis dan Durasi Pemberian Tepung Biji Salak Terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit pada Tikus Model Anemia.** Tesis. Pembimbing 1: Paramasari Dirgahayu, dr., Ph.D., Pembimbing 2: Dono Indarto, dr., M.Biotech.St., PhD. Program Studi Ilmu Gizi, Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ABSTRAK

Latar Belakang: Anemia masih menjadi masalah gizi global walaupun fortifikasi dan suplementasi zat besi sudah dilakukan. Tepung biji salak (TBS) (*Salacca Edullis Reinw*) sudah dimanfaatkan sebagai minuman herbal. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dosis dan durasi pemberian TBS terhadap kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada tikus model anemia.

Metode Penelitian: Sebanyak 24 ekor tikus Wistar betina berumur 2 bulan, berat badan (BB) ± 200 g dan kadar hemoglobin (Hb) >13 g/dl digunakan untuk pengembangan model anemia dan 30 ekor tikus lainnya untuk uji pengaruh TBS. Empat kelompok tikus untuk pengembangan model anemia terdiri dari: Kelompok kontrol (C) diberi diet standar dan tiga kelompok perlakuan (T) diberi diet rendah besi selama 5 (T1), 10 (T2) dan 15 hari (T3). Uji TBS menggunakan 5 kelompok: kontrol normal (KN), kontrol anemia (KA), dan tiga kelompok perlakuan (P) diberi TBS dengan dosis 0,93 g/100g BB (P1), 1,86 g/100g BB (P2) dan 3,72 g/100 g BB (P3). Tikus diberi diet standar 10% dari BB dan minum *ad libitum*. Kadar Hb dan indeks eritrosit (MCV, MCH dan MCHC) diukur dengan metode *cyanmethemoglobin* dan *hematoanalyzer*. Analisis data dilakukan dengan uji T, *anova* dilanjutkan *Tukey post hoc* dan *Kruskal Wallis* dilanjutkan uji *Mann Whitney* dengan nilai $p < 0,05$.

Hasil Penelitian: Rerata kadar Hb kelompok T1 ($11,8 \pm 0,4$ g/dl), T2 ($9,7 \pm 0,2$ g/dl) dan T3 ($8,5 \pm 0,4$ g/dl) berbeda signifikan dibandingkan kelompok C ($14,2 \pm 0,2$ g/dl). Pemberian TBS meningkatkan rerata kadar Hb kelompok P3 ($14,0 \pm 0,4$ g/dl) setelah 2 minggu perlakuan dan P2 setelah 4 minggu perlakuan ($13,5 \pm 0,3$ g/dl). Rasio MCV dan MCH kelompok P3 lebih tinggi daripada kelompok KN setelah 4 minggu perlakuan dan rasio MCHC setelah 2 minggu perlakuan. Pemberian TBS pada kelompok P3 selama 4 minggu juga meningkatkan jumlah leukosit, granulosit, limfosit dan monosit.

Kesimpulan: Pemberian TBS dosis 3,72 atau 1,86g/100g BB dapat meningkatkan kadar Hb menjadi normal setelah 2 atau 4 minggu perlakuan. Dosis 3.72g TBS meningkatkan rasio MCV dan MCH setelah 4 minggu sedangkan rasio MCHC meningkat setelah 2 minggu. Dosis TBS yang sama juga meningkatkan jumlah leukosit, granulosit, limfosit dan monosit setelah 4 minggu perlakuan.

Kata Kunci: Tepung biji salak, Hemoglobin, Indeks Eritrosit, Tikus Model, Anemia

Tri Susanti, S531508047. **Dose and Duration Effects of Administration of Salacca Seed Flour on Haemoglobin Levels and Erythrocyte Indexes in Anemia Rat Model.** Thesis. Main Supervisor: Paramasari Dirgahayu, dr., Ph.D., Co-Supervisor: Dono Indarto, dr., M.Biotech.St., Ph.D. Postgraduate of Nutrition Sciences, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ABSTRACT

Background: Anemia is still a global nutritional problem although iron fortification and supplementation have been performed. Salacca seeds flour (SSF) (*Salacca Edullis Reinw*) has been used as a herbal beverage. Therefore, this study aimed to analyze the dose and duration effects of SSF administration on hemoglobin levels and erythrocyte indexes in anemia rat model.

Methods: A total of 24 female Wistar rats which aged 2 months and had ± 200 g body weight (BW) and >13 g/dl Hb levels was used to develop anemic model and the remaining 30 rats were for investigation of SSF effects. For development of anemic model, rats were divided into four rat groups: C group fed with a standard diet and T groups fed with low iron diet for 5 (T1), 10 (T2) and 15 days (T3). Five rat groups were used to study SSF effects: normal control (NC), Anemic control (AC) and three treatment groups were supplemented with 0.93g/100g BW (TS1), 1,86g/100g BW (TS2) and 3,72g/100g BW (TS3). All rats were given a standard diet (10% of rat BW) and *ad libitum* water. Hb levels and erythrocyte indexes (MCV, MCH and MCHC) were measured using the cyanmethemoglobin method and a hematoanalyzer respectively. Data analysis was performed using T, Anova followed by Tukey post hoc and Kruskal-Wallis tests followed by Mann Whitney test with p value < 0.05 .

Results: Hb mean levels in T1 (8.5 ± 0.4 g/dl), T2 (9.7 ± 0.2 g/dl) and T3 (8.5 ± 0.4 g/dl) significantly differed from Hb level mean in C group (14.2 ± 0.2 g/dl). SSF administration increased Hb mean levels in TS3 group (14.0 ± 0.4 g/dl) after 2 weeks intervention and in TS2 group (13.5 ± 0.3 g/dl) after 4 weeks intervention. MCH and MCH ratios in TS3 group were higher than that of NC group after 4 weeks intervention and higher MCHC ratio in the same group was in 2 weeks intervention. SSF administration in TS3 group for 4 weeks also increased the number of leucocytes, granulocytes, lymphocytes and monocytes.

Conclusion: Administration of 3.72 or 1.86g SSF/100g BW could restore normal rat Hb levels after 2 or 4 weeks intervention. Administration of 3.72g SSF increased MCV and MCH ratios after 4 weeks whereas MCHC ratio increased after 2 weeks intervention. The same dose of SSF also increased the number of leucocytes, granulocytes, lymphocytes and monocytes after 4 weeks intervention.

Keywords: Salacca seed flour, Hemoglobin, Erythrocyte Indexes, Rats Model, Anemia

