SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*Arius thalassinus*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI MTS PANCASILA KOTA BENGKULU TAHUN 2020

DISUSUN OLEH :

DWI PUTRI CAHYATI
P05130216037

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2020

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*Arius thalassinus*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI MTS PANCASILA KOTA BENGKULU TAHUN 2020

Skripsi Ini Diajukan
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Oleh :
DWI PUTRI CAHYATI
NIM. P05130216037

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA
PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN 2020

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*Arius thalassinus*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI MTS PANCASILA KOTA BENGKULU TAHUN 2020

Yang dipersiapkan dan dipersentasikan oleh:

DWI PUTRI CAHYATI
NIM : P05130216037

Skripsi Ini Telah Diperiksa dan Disetujui
Untuk dipresentasikan dihadapan Tim Penguji
Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi

Mengetahui

Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Betty Yosephin., SKM., MKM	Ahmad Rizal, SKM., MM
NIP. 197309261997022001	NIP. 196303221985031006

i

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*Arius thalassinus*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI MTS PANCASILA KOTA BENGKULU TAHUN 2020

Yang dipersiapkan dan dipresentasikan oleh :

DWI PUTRI CAHYATI
NIM: P0 5130216037

Skripsi Ini Telah Diuji dan Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Politeknik Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi Pada Tanggal 9 Juni 2020

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Ketua Dewan Penguji	Penguji I
Yenni Okfrianti, STP., MP	Nurhayati, SKM., MKM
NIP.197910072009122001	NIP.196711201991022001
Penguji II	**Penguji III**
Ahmad Rizal, SKM., MM	Dr. Betty Yosephin, SKM., MKM
NIP. 196303221985031006	NIP.197309261997022001

Mengesahkan
Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Kamsiah, SST., M.Kes
NIP. 197408181997032002

ii

RIWAYAT PENULIS

Nama		: Dwi Putri Cahyati
NIM		: P0 5130216037
Jurusan		: DIV Gizi
Tempat/Tanggal Lahit		: Curup, 02 September 1998
Agama		: Islam
Alamat		: Kel. Air Putih Lama, Kab. Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu
Riwayat Pendidikan		: 1. SDN 43 Air Putih Lama 2. SMPN 05 Curup 3. SMAN 01 Curup Selatan 4. Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Anak Dari		:
	Ayah	: Nasrul Arpan
	Ibu	: Yusri
Anak ke		: 2 dari 2 Bersaudara
Nama Saudara		: Revi Yulianda
Email		: Dwip3335@gmail.com

MOTTO

- Tanda engkau sedang berada dalam perjalanan naik yang tepat adalah adanya masalah dan hambatan. Be Strong ☺ (Mario Teguh)
- Skripsi sama seperti cinta, walau kadang membuat menangis karena tersakiti, kita tetap berusaha bertahan dan setia karena kita tahu semuanya akan berakhir bahagia.
- Bersabarlah dalam menghadapi setiap ujian, percaya kelak kau akan merasakan manisnya jerih payah selama ini.
- Sukses itu hadiah bagi yang selalu berusaha

PERSEMBAHAN

Segala daya upaya yang telah dilakukan hanyalah untuk tujuan menuntut ilmu.
Tugas Akhir ini dibuat untuk kupersembahkan kepada :

- Allah SWT karena atas berkah dan rahmatnya lah skripsi ini dapat terselesaikan

- Kepada kedua orang tuaku yang telah membesarkan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan yang takkan tergantikan, Yang selalu memberikan dukungan kepadaku, penyemangatku, tak kenal lelah engkau terus bekerja untukku. Terimakasih untuk setiap doanya, semoga kalian sehat selalu penyemangatku.

- Kepada ayuk dan keluargaku terimakasih atas doa serta semangat dan motivasi yang selalu kalian berikan.

- Untuk yang terkasih Pebrian Romadoni, terimakasih atas dukungannya selama ini. Yang selalu memberiku semangat disaat aku lelah, selalu ada ketika aku ada masalah, selalu menjadi pendengar baikku. Dan engkau juga tempat bahagia dan tawaku. Terimakasih untuk 7 tahunnya ☺

- Kedua dosen pembimbingku bunda Dr. Betty Yosephin., SKM., MKM dan Bapak Ahmad Rizal, SKM., MM yang selalu membimbing, memberikan semangat dan masukan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

- Untuk sahabat-sahabatku (Antini, Imah, Dahlia, Anggeta, Vio) yang selalu ada suka maupun duka. Yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepadaku. Tempatku mengeluarkan kesedihan dan kesenangan. Terimakasih kepada kalian yang telah mengisi hari-hariku. Kalian takkan pernah kulupakan. Walaupun nanti kita akan terpisah jarak ☹

- Kepada teman-teman PKLT ku di RSPAD Gatot Soebroto (Wiwit, Nia, Regita, Nadya) terimakasih 2 bulannya kita di Jakarta, cerita kita, pengalaman kita, susah senang kita jalani. Dan teman teman baruku

RSPAD Gatot Soebroto dari poltekkes Pontianak, Poltekkes Jakarta 2, Gontor, terimakasih semuanya, kita berjuang bersama-sama sampai selesai, senang bisa kenal kalian, tanpa kalian mungkin ruangan mahasiswa bakal sepi. Hehehe..semoga suatu saat kita bisa kumpul lagi, tertawa bersama lagi ☺

- Seluruh dosen pengajar jurusan gizi yang telah memberi ilmu yang bermanfaat untuk kami anak didiknya. Terima kasih atas kalimat yang setiap harinya bermakna untuk kebaikan kami, maafkan kami yang terkadang sering membuat kalian kesal, hingga terkadang membuat kalian sedih dengan tingkah laku kami yang kurang baik, kami percaya yang kalian lakukan adalah untuk kebaikan kami.

- Teman-teman seperjuangan DIV Gizi angkatan 2016 dan yang sering dikenal angkatan andreyas yang paling nakal, ribut. Tapi kalian semua the best, terimakasih atas kebersamaannya selama ini, selama empat tahun ini yang telah memberikan kekeluargaan, kekompakan, kebersamaan susah maupun senang.

Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Skripsi, 9 Juni 2020

DWI PUTRI CAHYATI

PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*Arius thalassinus*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI MTS PANCASILA KOTA BENGKULU

x+86 Halaman, 9 tabel, 4 gambar

ABSTRAK

Cookies pelangi ikan gaguk merupakan salah satu jenis makanan ringan yang terbuat dari olahan ikan gaguk. Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia terutama pada remaja putri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (Arius thalassinus) terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu. Penelitian ini merupakan penelitian *pre eksperimen design* dengan rancangan *one group pretest* dan *posttest design*. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* sebanyak 37 orang. Perlakuan yang diberikan yaitu berupa *cookies* pelangi ikan gaguk sebanyak 10 keping (100 gr) selama 30 hari kepada remaja putri. Penelitian ini dilakukan dengan pengecekan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk. Analisis yang digunakan adalah uji parametik *T-test dependen.* Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *recall* remaja putri 3x24 jam yaitu asupan Fe sebesar 5.40 mg, asupan protein sebesar 40.4 gram, dan asupan vitamin C sebesar 5.7 mg. Pada pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) didapatkan nilai rata-rata kadar hemoglobin *sebelum* yaitu 10.70 g/dL dan *setelah* diberikan perlakuan menjadi 12.87 g/dL dengan nilai *p-value* 0.000 (<0.05) yang berarti ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

Kata Kunci : *Cookies, Arius thalassinus,* kadar hemoglobin
Daftar Pustaka : 85 (2006-2019)

Applied Nutrition and Dietetics Undergraduate Study Program Poltekkes Ministry of Health Bengkulu

Thesis, Juni 09, 2020

DWI PUTRI CAHYATI

THE EFFECT OF GIVING RAINBOW COOKIES GAGUK FISH (*Arius thalassinus*) ON CHANGES IN HEMOGLOBIN LEVELS OF YOUNG WOMEN IN MTS PANCASILA BENGKULU CITY

x + 86 pages, 9 tables, 4 images

ABSTRACT

Rookies Rainbow Cookies is one type of snacks made from processed fish. Women have a higher risk of anemia, especially in young women. The purpose of this study was to determine the effect of giving cookies rainbow fish crow (Arius thalassinus) on changes in hemoglobin levels in adolescent girls in Pancasila MTs Bengkulu City. This study is a pre-experimental research design with one group pretest and posttest design. The sampling technique was done by purposive sampling as many as 37 people. The treatment given consisted of 10 pieces (100 gr) of rainbow fish cake for 30 days for young women. This research was carried out by examining hemoglobin levels before and after being given rainbow fish cookies. The analysis used is the dependent parametric test T-test. The results showed an average recall of 3x24 hours for girls was Fe intake of 5.40 mg, protein intake of 40.4 grams, and vitamin C intake of 5.7 mg. In giving the rainbow fishy rats (Arius thalassinus) cookies obtained an average value of hemoglobin levels before that is 10.70 g / dL and after being treated to 12.87 g / dL with a p-value of 0.000 (<0.05) which means that there is an influence on giving fish rainbow cookies rats on hemoglobin levels in girls in MTs Pancasila, Bengkulu City.

Keywords: *cookies, Arius thalassinus,* hemoglobin level

references: 85 (2006-2019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan untuk Allah SWT yang maha sempurna, dengan limpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **"Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk (*Arius thalassinus*) Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Mts Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020"**.

Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan DIV Gizi guna mendapatkan gelar STr. Gz di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu :

1. Bapak Darwis, S.Kp., M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. Ibu Kamsiah, SST., M.Kes sebagai Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
3. Ibu Miratul Haya, SKM., M.Gizi sebagai Ketua Prodi DIV Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Bengkulu.
4. Ibu Dr. Betty Yosephin, SKM,. MKM sebagai Pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Ahmad Rizal, SKM., MM sebagai Pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran agar dapat membantu perbaikan selanjutnya.

Bengkulu, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PERSETUJUAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
ABSTRAK vii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Manfaat Penelitian 7
1.5 Keaslian Penelitian 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Remaja 9
2.2 Hemoglobin 12
2.3 Anemia 20
2.4 *Cookies* 24
2.5 Ikan Gaguk 26
2.6 Tempe 28
2.7 Pengaruh Pemberian *Cookies* Ikan untuk meningkatkan Kadar Hemoglobin 29
2.8 Kerangka Teori 31

BAB III METODE PENELITIAN 32
3.1 Desain Penelitian 32
3.2 Cara Monitoring Kepatuhan Mengonsumsi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk 33
3.3 Kerangka Konsep 33
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian 33
3.5 Populasi dan Sampel 33
3.6 Definisi Operasional 36
3.7 Alur Penelitian 37
3.8 Cara Pengumpulan Data 37
3.9 Pengolahan Data 38
3.10 Analisis Data 39
3.11 Etika Penelitian 40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 41
4.1 Hasil 41
4.1.1 Jalannya Penelitian 41
4.1.2 Analisis Univariat 43
4.1.3 Analisis Bivariat 45
4.2 Pembahasan 45
4.2.1 Gambaran Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Intervensi Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu 45
4.2.2 Gambaran Asupan Fe, Vitamin C dan Protein Responden Selama Intervensi Pada Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu 47
4.2.3 Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu 49
4.2.4 Keterbatasan Penelitian 53

BAB V PENUTUP 55
5.1 Kesimpulan 55
5.2 Saran 55

DAFTAR PUSTAKA 57
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian 8
Tabel 2.1 Rentang Nilai Normal Kadar Hemoglobin 17
Tabel 2.2 Anemia Berdasarkan Kadar Hemoglobin Pada Usia 12-14 Tahun 17
Tabel 2.3 Komposisi Ikan Gaguk per 100 gram..... 27
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Tempe Kedelai Murni 29
Tabel 3.6 Definisi Operasional 36
Tabel 4.1 Gambaran Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Intervensi Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu 44
Tabel 4.2 Distribusi Asupan Fe, Vitamin C dan Protein pada Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu 44
Tabel.4.3 Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu..... 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Gaguk *(Arius Thalassinus)*..... 26
Gambar 2.2 Kerangka Teori..... 31
Gambar 3.1 Rancangan Perlakuan 32
Gambar 3.2 Kerangka Konsep 33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	:	Alat dan Bahan
Lampiran 2	:	Prosedur Kerja dan Prosedur Pelaksanaan
Lampiran 3	:	Monitoring Kepatuhan Mengonsumsi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk
Lampiran 4	:	Kadar Hemoglobin Sebelum dan Setelah Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk
Lampiran 5	:	*Informed Consent*
Lampiran 6	:	*Food Recall*
Lampiran 7	:	Perhitungan Nilai Gizi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk
Lampiran 8	:	Dokumentasi
Lampiran 9	:	Hasil Uji Statistik
Lampiran 10	:	Lembar Konsul Pembimbing I
Lampiran 11	:	Lembar Konsul Pembimbing II
Lampiran 12	:	Surat Izin Penelitian Laboratorium Terpadu
Lampiran 13	:	Surat Izin Penelitian Kesbangpol
Lampiran 14	:	Surat Izin Penelitian Kementerian Agama
Lampiran 15	:	Surat Izin Penelitian MTs Pancasila Kota Bengkulu
Lampiran 16	:	Surat Izin Penelitian Puskesmas Jembatan Kecil
Lampiran 17	:	Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kota Bengkulu
Lampiran 18	:	Surat Rekomendasi Penelitian
Lampiran 19	:	Komite Etik Penelitian Kesehatan
Lampiran 20	:	Surat Keterangan Selesai Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin yaitu bagian dari sel darah merah yang digunakan untuk menentukan status anemia. Dalam pembentukan hemoglobin dibutuhkan zat besi di dalam tubuh. Jika cadangan zat besi kosong atau sedikit, maka pembentukan hemoglobin pun terganggu. Ketika kadar hemoglobin di bawah normal dapat mengakibatkan timbulnya penyakit, salah satunya anemia. Nilai normal kadar hemoglobin pada wanita adalah 12-16 g/dL (Adriani & Wirjatmadi, 2012).

Anemia merupakan masalah medik yang paling sering terjadi di dunia, terutama di negara berkembang. Kejadian anemia terjadi sebanyak 27% di negara berkembang dan 6% di negara maju (Aulia dkk, 2017). Anemia sering terjadi pada anak-anak sekolah terutama pada remaja putri. Hal ini dikarenakan remaja putri mengalami kehilangan zat besi (Fe) pada saat menstruasi (Triwinarni dkk, 2017).

World Health Organization (WHO, 2017) secara global menyatakan bahwa kasus anemia sebanyak 1,62 miliar orang atau sebesar 24,8% dari populasi dengan sebagian besar diantaranya tinggal di daerah tropis. Prevalensi kejadian anemia pada remaja putri di Asia mencapai 191 juta orang dan Indonesia merupakan urutan ke-8 dari 11 negara di Asia setelah Sri Lanka dengan penderita anemia sebanyak 75 juta orang pada usia 10-19 tahun (WHO, 2011).

Berdasarkan Riskesdas 2013 prevalensi anemia di Indonesia sebesar 21,7%, dengan proporsi 20,6% di perkotaan dan 22,8% di pedesaan. Prevalensi anemia

lebih banyak terjadi pada perempuan, yaitu sebesar 23,9%. Jika dibedakan menurut umur 14-15 tahun, yaitu sebesar 26,4% (Depkes, 2014).

Jaelani M, dkk (2017) mengemukakan prevalensi anemia remaja putri di MTsN 02 Kota Bengkulu berjumlah 33,0% dari 100 orang. Tingginya prevalensi anemia pada remaja putri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kebiasaan sarapan pagi, status gizi, asupan protein, pola konsumsi makanan *inhibitor*, penyerapan zat besi, dan lama haid.

Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia terutama pada remaja putri. Anemia memiliki gejala yang ditimbulkan dari defisiensi besi yang mengakibatkan pengangkutan oksigen dalam darah yang ditandai dengan mudah lelah, lemah, lesu, muka pucat, kuku mudah pecah, kurang selera makan, serta memengaruhi fungsi kognitif seperti tidak konsentrasi belajar dan memperlambat daya tangkap pada anak usia sekolah (Astuti, 2013).

Anemia terjadi akibat dari beberapa faktor yaitu kecelakaan atau menstruasi, menderita kecacingan atau penyakit infeksi, dan juga kurangnya konsumsi zat gizi. Kurangnya asupan zat gizi terutama yaitu zat besi dan zat lain yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi yaitu vitamin C dan protein dapat meningkatkan resiko terjadinya anemia (Sediaotama, 2010). Berdasarkan AKG 2019 kecukupan zat besi bagi remaja wanita umur (13-15 tahun) adalah 15 mg/hari.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa remaja putri yang mendapatkan tablet tambah darah (TTD) yaitu sebesar 76,2%, sedangkan yang tidak mendapatkan TTD sama sekali yaitu sebesar 23,8%. Dari 76,2% yang

mendapatkan TTD ada 80,9% remaja putri yang mendapatkan TTD di sekolah dan 19,1% tidak mendapatkan TTD dari sekolah. Remaja putri yang mengkonsumsi TTD <52 butir yaitu sebesar 98,6% dan ≥52 butir yaitu sebesar 1,4% (Kemenkes RI, 2018).

Sebagai alternatif pemenuhan keanekaragaman makanan, *cookies* dapat menjadi salah satu makanan selingan bagi penderita anemia. Sebagai produk pakan kering, *cookies* tergolong tidak mudah rusak dan mempunyai daya umur simpan yang relatif lama. *Cookies* juga dapat dijadikan salah satu teknik pemberian makanan untuk mencegah dan menangani masalah gizi (Indrawani, 2010).

Salah satu penelitian tentang *cookies* yang dilakukan oleh Arfiyanti dan Indrawani (2010), dalam penelitian tersebut dibuat formulasi *cookies* yang disubstitusi dengan bahan pangan hewani dan bahan pangan nabati. *Cookies* ini disebut dengan *cookies kaya gizi*, yaitu *cookies* yang tersusun dari berbagai sumber bahan makanan diantaranya: terigu, daging ayam, daging sapi, ikan tuna, tempe, pisang, brokoli, bekatul, margarin, telur dan mentega diharapkan dapat memberi sumbangan makro dan mikronutrient seperti kalori, zat besi (Fe), vitamin C, Zink (Zn) dan kalsium (Ca). Mineral yang disebut terakhir berfungsi meningkatkan absorpsi Fe. Peningkatan tersebut akan meningkatkan sel darah merah. Sel darah merah dipakai untuk bermacam fungsi, diantaranya yaitu untuk transportasi oksigen karbondioksida, zat gizi, mineral dan air. Pemberian *cookies* kaya gizi diharapkan dapat menurunkan kejadian anemia (Indrawani, 2010).

Pada penelitian Sela (2019), *cookies* pelangi ikan gaguk yang menggunakan berbagai formulasi, yaitu formula tepung ikan gaguk dengan formula tepung tempe. Dari hasil uji organoleptik yang telah dilakukan daya terima yang paling banyak disukai yaitu pada F2 atau formula kedua dari pembuatan *cookies* pelangi ikan gaguk. Nadimin (2019) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penambahan tepung bekatul dan tepung ikan kembung tidak dapat memengaruhi mutu organoleptik dari aspek warna dan tekstur *cookies*. Namun, pada aroma dan rasa *cookies* biasa lebih banyak disukai dibandingkan dengan *cookies* dengan penambahan tepung bekatul dan ikan kembung.

Ikan gaguk *(Arius thalassinus)* adalah ikan yang hidup di daerah perairan laut, hasil tangkapannya cukup berlimpah. Ikan gaguk merupakan salah satu ikan yang harganya cukup ekonomis untuk dijangkau oleh kalangan masyarakat (Febrianti, 2013). Tepung ikan dalam produk ini merupakan salah satu hasil olahan ikan yang dikeringkan dengan menggunakan *mill* dan dilakukan pengayakan atau *mesh* yang dapat dimanfaatkan untuk bahan makanan lain (Widjaya, 2015).

Pada penelitian Vitando (2019) adanya perubahan protein dan kalsium sebelum pembuatan tepung ikan gaguk, kadar protein pada ikan gaguk segar, yaitu sebesar 15,91% dan kadar protein kalsium sebesar 223,98 mg/kg. Setelah dilakukan pembuatan tepung ikan gaguk pada suhu 200^0C didapatkan kadar protein yaitu sebesar 72,67% dan kadar kalsium yaitu sebesar 31684,46 mg/kg.

Lailiyana (2012) mengungkapkan bahwa *cookies* kaya gizi baik tuna maupun non tuna, per kepingnya memiliki berat 10 gram, 100 gram *cookies* terdiri dari 10 keping. Nilai energi *cookies* pada tuna 501,61 kkal/100g dan non tuna 497,79

kkal/100g. Artinya, perkeping untuk kedua jenis *cookies* kaya gizi (10 g) mengandung kalori antara 49,78 – 50,16 kkal. Untuk itu takaran saji *cookies* kaya gizi sebagai makanan selingan bagi remaja anemia agar memenuhi 10% kebutuhan energi remaja (235 kkal) adalah 4 - 5 keping per saji.

Quintero, dkk (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "*Acceptability and use of heme-iron concentrate product added to chocolate biscuit filling as an alternative source of a highly available form of iron*" menunjukkan bahwa konsumsi regular biskuit cokelat sebanyak 6 keping/hari yang diperkaya dengan besi-heme dengan 9,5 mg zat besi secara signifikan meningkatkan konsentrasi hemoglobin pada remaja putri setelah 13 minggu (65 hari).

Berdasarkan hasil survei penelitian pendahuluan pada tanggal 13 Januari 2020 di MTs Pancasila Kota Bengkulu dari 10 remaja putri didapatkan 4 remaja putri mengalami anemia dengan kadar hemoglobin rata-rata 11,5 g/dL.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

1.2 Rumusan Masalah

Kejadian anemia banyak diderita oleh wanita pada umumnya dan remaja putri pada khususnya. Anemia memiliki gejala yang ditimbulkan dari defisiensi besi, sehingga dapat menyebabkan mudah lelah, lemah, lesu, muka pucat, kuku mudah pecah, kurang selera makan, tingkat kebugaran menurun, serta memengaruhi konsentrasi belajar dan memperlambat daya tangkap pada anak usia sekolah.

Prevalensi anemia di kota Bengkulu pada remaja putri berdasarkan penelitian Suryani, dkk (2015) yaitu mencapai 43% dan hasil pengukuran hemoglobin pada survei pra penelitian yang telah dilakukan MTs Pancasila Kota Bengkulu diperoleh sebesar 40% (4 dari 10 siswi) mengalami anemia dengan kadar hemoglobin rata-rata 11,5 g/dL. Prevalensi anemia di MTs Pancasila Kota Bengkulu termasuk ke dalam masalah kesehatan sehingga perlu penelitian lanjutan untuk menganalisis pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap perubahan kadar hemoglobin pada remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketahui pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Diketahui kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu sebelum mendapat intervensi *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*).

1.3.2.2 Diketahui kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu sesudah mendapat intervensi *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*).

1.3.2.3 Diketahui perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah mendapatkan *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*).

1.3.2.4 Diketahui rata-rata asupan Fe, vitamin C dan protein remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Institusi Pendidikan

Dapat digunakan sebagai referensi mengenai pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

1.4.2 Bagi Responden

Penelitian ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dijadikan salah satu metode penatalaksanaan kadar hemoglobin pada remaja putri dengan pemberian makanan tambahan melalui *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*).

1.4.3 Bagi Peneliti Lain

Memberikan informasi data dan dasar untuk penelitian selanjutnya tentang pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap perubahan kadar hemoglobin pada remaja putri.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Penelitian yang pernah dilakukan

Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan	Persamaan	Hasil
Erdiana, dkk. 2019	Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk (Arius thalassinus) terhadap Perubahan Berat Badan Anak PAUD IT IQRA' Kota Bengkulu Tahun 2019	Untuk perubahan berat badan anak PAUD dan jumlah berat *cookies* pelangi ikan gaguk	Pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk dengan formulasi yang sama	Ada perubahan yang signifikan berat badan anak PAUD setelah dilakukan intervensi pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk dengan rata-rata sebesar 0.874
Nuraeni, dkk. 2019	Peningkatan Kadar Hemoglobin melalui pemeriksaan dan Pemberian Table Fe terhadap Remaja yang Mengalami Anemia Melalui "Gerakan Jumat Pintar"	Melalui pemeriksaan dan pemberian tablet Fe	Peningkatan kadar hemoglobin pada remaja	Terjadi peningkatan kadar hemoglobin melalui pemberian tablet Fe terhadap remaja
Ulfiana, Yuliandani, dkk. 2019	Pengaruh Pemberian Ubi Jalar Ungu terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III	Pengaruh ubi jalar ungu terhadap Ibu hamil trimester III	Peningkatan kadar hemoglobin	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin ibu hamil sesudah diberikan intervensi pada kelompok intervensi mengalami kenaikan kadar Hb sebanyak 0.58

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Remaja

2.1.1 Definisi Remaja

Masa remaja merupakan salah satu periode dari perkembangan manusia. Masa ini adalah masa perubahan atau peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa yang meliputi perubahan biologik, perubahan psikologik, dan perubahan sosial. Remaja memiliki kebutuhan nutrisi atau gizi yang tidak biasa, karena pada masa ini terjadi pertumbuhan yang pesat dan perubahan kematangan fisiologis. Perubahan pada masa remaja akan memengaruhi kebutuhan gizi, absorpsi, serta cara penggunaan zat gizi (Soetjiningsih, 2010).

2.1.2 Pertumbuhan Fisik Remaja

Masa remaja merupakan periode pertumbuhan dan proses kematangan manusia. Pada masa ini terjadi perubahan yang sangat unik dan berkelanjutan. Pertumbuhan fisik pada remaja terjadi secara bersamaan dengan proses matangnya organ reproduksi. Ada beberapa perubahan pada remaja, yaitu pertumbuhan tinggi badan, penambahan berat badan, dan perubahan proporsi tubuh

2.1.2.1 Pertumbuhan Tinggi Badan

Pertumbuhan yang sangat cepat dimulai pada usia 10-11 tahun pada perempuan, mereka akan mengalami kenaikan tinggi badan sebesar 16 cm. Sebaliknya pada laki-laki, peningkatan tinggi badan terjadi pada usia 12-13 tahun yaitu 20 cm. Puncak pertambahan berat badan dan tinggi badan perempuan dicapai

yaitu 20 cm. Puncak pertambahan berat badan dan tinggi badan perempuan dicapai pada usia masing-masing 12-13 tahun, sementara pria pada 14-15 tahun (Badriah, 2014).

Pada anak laki-laki permulaan periode pertumbuhan tinggi badan dimulai rata-rata pada usia 12,8 tahun dan berakhir rata-rata pada usia 15,3 tahun dengan puncaknya pada umur 14 tahun. Peningkatan tinggi badan yang terbesar terjadi setahun setelah dimulainya masa puber. Setelah itu, pertumbuhan menurun dan berlangsung lambat sampai usia 20-21 tahun.

2.1.2.2 Pertambahan Berat Badan

Pertambahan berat badan tidak hanya karena lemak tetapi juga karena tulang dan jaringan otot bertambah besar. Jadi, meskipun seorang anak yang memasuki masa pubertas dengan pesat bertambah, tetapi seringkali mereka terlihat kurus. Pertambahan berat yang paling besar pada anak perempuan terjadi sesaat sebelum dan sesudah menarche. Namun setelah itu, pertambahan berat badannya hanya sedikit.

Untuk remaja laki-laki kecepatan kenaikan berat badan mencapai puncak sekitar 9 kg/tahun dengan 95% rata-rata remaja pria mengalami kenaikan berat badan 6-12,5 kg/tahun. Kecepatan pertumbuhan berat badan akan mencapai puncaknya 3-6 bulan setelah puncak kecepatan pertumbuhan tinggi badan tercapai.

Kegemukan selama masa puber pada remaja pria dan wanita tidaklah aneh. Antara usia 10-12 tahun, pada saat terjadinya permulaan pertumbuhan pesat, cenderung terjadi penumpukan lemak di perut, di sekitar puting susu, di pinggul dan paha, di pipi, leher dan rahang.

Lemak ini biasanya hilang setelah kematangan masa puber dan pertumbuhan pesat tinggi badan dimulai meskipun ada yang menetap sampai 2 tahun lebih selama awal masa puber.

2.1.2.3 Perubahan Proporsi Tubuh

Perubahan fisik yang terjadi pada remaja selain tinggi badan dan berat badan adalah perubahan proporsi tubuh. Daerah-daerah tubuh tertentu yang tadinya terlampau kecil sekarang menjadi terlampau besar karena kematangan tercapai lebih cepat dari daerah-daerah tubuh yang lain. Hal ini tampak jelas pada hidung, kaki, dan tangan. Selain itu badan, tungkai, dan lengan juga mengalami perubahan yang cukup mencolok.

Badan yang kurus dan panjang mulai melebar di bagian pinggul, bahu, dan juga ukuran pinggang berkembang. Tungkai kemudian akan lebih panjang daripada badan dan keadaan ini akan bertahan sampai sekitar usia 15 tahun. Pola yang sama terjadi pada pertumbuhan lengan yang mendahului pertumbuhan pesat badan sehingga tampaknya terlalu panjang. Pertumbuhan berat badan, tungkai, dan lengan ini dipengaruhi oleh usia kematangan. Remaja yang kematangannya lebih lambat biasanya mempunyai ukuran badan, tungkai atau lengan lebih besar/panjang di banding remaja yang cepat matang.

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Zat besi memiliki daya gabung terhadap oksigen dan membentuk *oxihemoglobin* di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Martini, 2015).

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan *conjugated protein*. Sebagai intinya Fe dengan rangka *protoperphyrin* dan globin (*tetra phirin*) menyebabkan warna darah merah karena Fe. *Eryt* hb berikatan dengan karbon dioksida menjadi *karboxy hemoglobin* dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbon dioksida (Depkes RI, 2015).

Menurut Indartanti, dkk (2014) hemoglobin memiliki berat molekul 64.500 yang berbentuk bulat dan terdiri dari 4 sub unit disebut α-globin dan dua lainnya disebut β-globin. Setiap subunit mengandung satu bagian grup heme yang dapat mengikat sebuah molekul oksigen.

Nilai hemoglobin darah merupakan salah satu indikator paling umum yang digunakan untuk mengetahui anemia gizi (Hoffbrand, 2013). Berkurangnya kadar hemoglobin dalam darah merah berbanding lurus dengan banyaknya zat besi yang tersedia di dalam sel darah merah. Bila asupan nutrisi yang dikonsumsi dari bahan pangan sedikit maka produktivitas hemoglobin akan menurun (Depkes RI, 2015).

2.2.2 Faktor-faktor yang memengaruhi kadar Hemoglobin

2.2.2.1 Jenis Kelamin

Kadar hemoglobin laki-lai lebih tinggi daripada wanita. Hal ini bisa disebabkan, antara lain:

1). Masa otot pria relatif lebih besar daripada wanita.

2). Wanita akan mengalami menstruasi, karena banyak darah yang keluar dapat menyebabkan kadar hemoglobin lebih rendah.

2.2.2.2 Ketinggian dataran

Pemeriksaan hemoglobin menunjukkan perubahan yang nyata sesuai dengan tinggi rendahnya dataran terhadap permukaan laut. Semakin tinggi daratan, semakin tinggi pula kadar hemoglobinnya. Ini dikarenakan semakin tinggi dataran semakin rendah oksigennya.

2.2.2.3 Trauma

Trauma dengan luka perdarahan akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar substrat maupun aktivitas enzim yang akan diukur, termasuk kadar hemoglobin. Hal ini disebabkan karena terjadinya pemindahan cairan tubuh ke dalam pembuluh darah sehingga mengakibatkan terjadinya pengenceran darah lalu kadar hemoglobin akan turun.

2.2.2.4 Umur

Umur berpengaruh terhadap kadar dan aktivitas zat dalam darah. Kadar hemoglobin jauh lebih tinggi pada neonatus daripada dewasa.

2.2.2.5 Kehamilan

Selama kehamilan akan terjadi perubahan kadar besi dan feritin. Penyebab perubahan tersebut dapat disebabkan karena induksi oleh kehamilan, peningkatan protein transport, hemodilusi, volume tubuh yang meningkat karena peningkatan kebutuhan, atau peningkatan protein fase akut.

2.2.3 Pembentukan Hemoglobin

Hemoglobin yang terdapat dalam eritrosit terdiri dari heme dan globin (Sacher & Richard 2012). Struktur eritrosit terdiri dari pembungkus luar berisi masa hemoglobin. Eritrosit membutuhkan protein karena strukturnya terbentuk dari asam amino dan juga zat besi untuk eritropoiesis. B12 dan B9 dibutuhkan dalam sintesis DNA untuk kecepatan pembentukan eritrosit. Ketika eritrosit terbentuk, kemudian akan diisi oleh hemoglobin dan diedarkan ke seluruh tubuh (A. V. Hoffbrand, 2012).

Pembentukan hemoglobin terjadi di dalam eritrosit. Sel eritrosit yang paling awal dikenal dalam sumsum tulang yang disebut *pronormoblast* dan berisi hemoglobin. Pada stadium retikulosit terjadi sintesis hemoglobin. Pada eritrosit yang matang sudah tidak terjadi sintesis hemoglobin, tetapi sudah mengandung sejumlah hemoglobin. Jika proses eritropoiesis mengalami gangguan, maka sintesa hemoglobin juga akan mengalami gangguan (A. V. Hoffbrand, 2012).

2.2.3.1 Sintesis Heme

Heme terdiri dari empat struktur 4-karbon yang berbentuk cincin simetris dan disebut cincin pirol, membentuk satu molekul porfirin. Empat pirol menyatu, dan terjadi perubahan serta pertukaran gugus subtituen kemudian terbentuk senyawa protoporfirin. Gugus karbon yang membentuk cincin pirol berasal dari asam amino glisin dan suksinil koenzim A. Vitamin B6 adalah koenzim untuk reaksi yang dirangsang oleh eritropoetin dan dihambat oleh heme. Sintesis heme berasal dari senyawa yang melalui proses sebagai berikut :

a. Senyawa glisin dan suksinil koenzim A menyatu membentuk senyawa asam aminolevulinat (ALA).
b. Dua molekul (ALA) menyatu membentuk molekul cincin porfobilinogen
c. Empat senyawa porfobilinogen menyatu membentuk senyawa tertrapinol (bercincin empat) yang disebut uroporfirinogen.
d. Senyawa uroporfirinogen berubah menjadi koproporfirinogen yang kemudian berubah menjadi protoporfirin.
e. Protoporfirin berikatan dengan besi dengan bantuan enzim ferokelatase sehingga terbentuk heme (Sacher & Richard 2012).

2.2.3.2 Sintesis Globin

Sintesis globin berada di bawah kendali eritropoitin. Eritropoitin yaitu gen yang mensintesis globin yang terletak pada kromosom 11 (rantai gama, delta dan beta) dan 16 (alfa). Proses awal sintesis globin adalah transkirp gen globin pada kromosom 11 dan 16, kemudian hasil transkip mRNA memasuki sitoplasma dan bergabung molekul protein. mRNA globin melekat pada ribosom yang merupakan tempat terjadinya sintesis rantai globin. Sintesis globin dipicu oleh heme bebas.

Setelah heme terbentuk, empat molekul heme masuk ke dalam empat molekul globin yang merupakan tahap akhir pembentukan hemoglobin. Heme disintesis di mitokondria dan penggabungan globin terjadi di sitoplasma eritrosit yang sedang berkembang. Sintesis globin terutama terjadi di eritroblas dini, basofilik, dan retikulosit (Hoffbrand, dkk 2012).

2.2.4 Struktur hemoglobin

Hemoglobin merupakan struktur tetramer yang terdiri dari empat rantai polipeptida, yaitu 2 rantai α (alfa) (141 asam amino rantai panjang), 2 rantai β (beta) (146 asam amino rantai panjang). Protein ini terdiri dari empat sub unit. Setiap sub unit memiliki satu ikatan polipeptida dan satu kelompok heme yang terdiri dari atom besi berfungsi untuk mengikat molekul oksigen (O_2).

2.2.5 Batas nilai kadar Hemoglobin (Hb)

Kadar hemoglobin merupakan parameter yang paling mudah digunakan dalam menentukan status anemia pada skala luas. Sampel darah yang digunakan biasanya sampel darah tepi seperti ujung jari tangan (*finger prick*) dapat pula dari jari kaki serta telinga. Supaya memperoleh hasil yang lebih akurat dianjurkan menggunakan sampel darah vena.

Kadar hemoglobin bukan merupakan indikator yang sensitif untuk melihat status besi seseorang, karena turunnya kadar hemoglobin merupakan tahap yang sudah lanjut dari adanya defisiensi besi. Namun, untuk mempermudah pelaksanaan pengobatan dan menyukseskan program penanggulangan anemia, maka kriteria batasan kadar hemoglobin darah dapat digolongkan pada tabel 2.1 berikut (Adriani & Wirjatmadi, 2012) :

Tabel 2.1 Rentang Nilai Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Nilai rerata Hb (g/dL)
6 bulan-59 bulan	11
5-11 tahun	11,5
12-14 tahun	12
Wanita >14 tahun	12
Wanita hamil	11
Laki-laki	13

Sumber : WHO/UNICEF, 2012

Berdasarkan WHO (2011) kadar hemoglobin yang merupakan indikator status anemia dan tingkat keparahan anemia dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Anemia Berdasarkan Kadar Hb Pada Usia 12-14 Tahun

No	Kadar Hb	Tingkat Anemia
1	≥12	Tidak anemia
2	11,0-11,9	Ringan
3	8,0-10,9	Sedang
4	<8,0	Berat

Sumber : WHO 2011

2.2.6 Cara pemeriksaan kadar hemoglobin

Penentuan anemia dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin darah. Cara yang digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin darah antara lain dengan menggunakan beberapa metode, yaitu metode Sahli, *Cyanmethemoglobin*, *HemoCue System,* dan *Azidemet* Hb.

2.2.6.1 Metode Sahli

Prinsip dasar : Darah oleh larutah HCl 0,1 N diubah menjadi asam hematin dan berwarna cokelat. Perubahan warna yang terjadi dibaca dengan standar hemoglobin. Alat dan bahan yang digunakan : darah, standar hemoglobin, tabung hemoglobin, anti *coagulant*, HCl 0,1 N.

Larutan HCl 0,01 N diteteskan pada tabung Sahli sampai tanda tera 0,1 atau garis bawah, kemudian sampel darah dihisap menggunakan pipet hingga mencapai tanda teratas. Sampel darah segera dimasukkan ke dalam tabung dan ditunggu selama 3 menit atau hingga berubah warna menjadi cokelat kehitaman akibat reaksi antara HCl dengan hemoglobin yang membentuk asam hematin. Larutan ditambah dengan aquades, diteteskan sedikit sambil terus diaduk. Larutan aquades ditambahkan hingga warna larutan sama dengan warna standar hemoglobinometer. Nilai hemoglobin di kolom "gram%" yang tertera pada tabung hemoglobin, yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram 100 ml darah (Hakim, 2013).

2.2.6.2 Metode *Cyanmethemoglobin*

Prinsp dasar : Hemoglobin darah diubah menjadi hemoglobin sianida dalam larutan kalium ferrisianida dan kalium sianida. Absorbsi larutan 8 diukur dengan panjang gelombang 540 mikrometer dengan satuan gram/dL. Alat dan bahan yang digunakan adalah alat tabung reaksi, pipet Hb 20 mikrom, fotometer, Reagen *Cyanmed* (Hakim, 2013).

2.2.6.3 Metode *HemoCue System*

HemoCue System merupakan metode yang biasa dilakukan pada survei lapangan. Dengan menggunakan alat yang sudah ada, maka tidak diperlukan penambahan reagen untuk menghitung nilai hemoglobin (WHO, 2013).

Metode ini dilakukan dengan pengukuran *optical density* pada microkuvet yang mempunyai kapasitas volume sebesar 10 mikroliter oleh sinar yang berasal dari lampu berjarak 0,133 milimeter sampai pada dinding pararel celah optis tempat kuvet berada. Pereaksi kering dimasukkan dalam kuvet pada dinding bagian dalam

kuvet. Secara spontan, sampel darah akan bercampur dengan pereaksi kering. Kuvet dimasukkan ke dalam alat *HemoCue Photometer* untuk dilakukan pembacaan pada panjang gelombang 565 dan 880 mm. Alat akan menghitung sendiri sehingga angka yang muncul pada layar pembacaan adalah kadar Hb darah yang diperiksa. Alat penentu Hb dengan metode *HemoCue* ini juga mempunyai kelebihan ringan dibawa, prektis, dapat dimasukkan ke dalam alat *HemoCue photometer* untuk dilakukan pembacaan pada panjang gelombang 565 dan 880 mm.

Alat akan menghitung sendiri sehingga angka yang muncul pada layar pembacaan adalah kadar Hb darah yang diperiksa. Alat penentuan Hb dengan metode *HemoCue* ini juga mempunyai kelebihan ringan dibawa, praktis, dapat menggunakan baterai, tidak tergantung pada listrik dan hasilnya dapat langsung diketahui saat itu juga.

2.2.6.4 Metode *Azidemet* Hb

Metode *Azidemet* Hb yaitu menggunakan alat *Point Of Care Testing*/POCT (reflectometry) yang lebih praktis dari segi penggunaannya, Alat POCT menggunakan metode pemeriksaan *Azidemet* Hb dapat mengukur kadar Hb dengan membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan kimia tertentu dengan reagen yang terdapat pada sebuah tes strip. Reaksi yang terbentuk dari tes strip berbanding lurus dengan kadar zat yang terdapat dalam sampel yang kemudian dibaca oleh alat dari bawah strip (Mengko, 2013).

Alat POCT mempermudah penghitungan kadar Hb mulai dari cara pengambilan sampel yang mudah, dapat menggunakan darah vena, arteri maupun perifer (Price dkk, 2004). Alat ini hanya membutuhkan sedikit sampel darah, mudah dibawa ke mana-mana, tidak perlu dilakukan di laboratorium dengan syarat khusus,

tidak memerlukan reagen tertentu dalam pengujiannya dan hasil yang cepat (Price dkk, 2004).

Prinsip metode pemeriksaan alat POCT adalah eritrosit yang terhemolisa akan mengeluarkan Hb. Kemudian, Hb ini dikonversi menjadi *met*Hb dan digabungkan dengan *azide* untuk membentuk *Azidemet*Hb. Absorban akan diukur pada panjang gelombang 570 nm dan 880 nm. Absorban yang diukur berbanding lurus dengan kadar Hb.

2.3 Anemia

2.3.1 Definisi Anemia

Anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah daripada nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin. Ada dua jenis keadaan anemia, yaitu anemia gizi dan anemia gizi besi.

Anemia gizi adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah yang lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat normal. Sedangkan, anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu.

Anemia gizi sangat umum dijumpai di Indonesia dan dapat terjadi pada semua golongan umur, di mana keadaan kadar hemoglobin di dalam darah lebih rendah daripada normal (Adriani, 2012).

2.3.2 Penyebab Anemia

Beberapa jenis anemia dapat diakibatkan oleh defisiensi zat besi, infeksi atau gangguan genetik. Yang paling sering terjadi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan asupan zat besi. Kehilangan darah yang cukup banyak, seperti saat menstruasi, kecelakaan dan donor darah berlebihan juga dapat menghilangkan zat besi dalam tubuh. Wanita yang mengalami menstruasi setiap bulan berisiko menderita anemia. Kehilangan darah secara perlahan-lahan di dalam tubuh, seperti ulserasi polip kolon dan kanker kolon juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

Selain zat besi, masih ada dua jenis lagi anemia yang sering timbul pada anak-anak dan remaja. *Aplastic* anemia terjadi bila sel yang memproduksi butiran darah merah tidak dapat menjalankan tugasnya. Hal ini dapat terjadi karena infeksi virus, radiasi, kemoterapi atau obat tertentu. Adapun jenis berikutnya adalah *haemolityc* anemia, yang terjadi karena sel darah merah hancur secara dini, lebih cepat dari kemampuan tubuh untuk memperbaruinya. Penyebab anemia jenis ini bermacam-macam, bisa bawaan seperti talasemia atau *sickle cell* anemia (Adriani & Wirjatmadi, 2014).

Menurut Fikawati, dkk (2017) ada beberapa penyebab anemia antara lain:

2.3.2.1 Meningkatnya Kebutuhan Zat Besi

Peningkatan kebutuhan zat besi pada masa remaja memuncak pada usia antara 14-15 tahun untuk perempuan dan satu sampai dua tahun kemudian pada laki-laki. Setelah kematangan seksual, terjadi penurunan kebutuhan zat besi, sehingga terdapat peluang untuk memperbaiki kekurangan zat besi terutama pada

remaja laki-laki. Sedangkan pada remaja perempuan, menstruasi mulai terjadi satu tahun setelah puncak pertumbuhan dan menyebabkan kebutuhan zat besi akan tetap tinggi sampai usia reproduktif untuk mengganti kehilangan zat besi yang terjadi saat menstruasi. Itulah sebabnya kelompok remaja putri lebih rentan mengalami anemia dibanding remaja putra.

2.3.2.2 Kurangnya Asupan Zat Besi

Penyebab lain dari anemia gizi besi adalah rendahnya asupan dan buruknya bioavailabilitas dari zat besi yang dikonsumsi. Hal ini berlawanan dengan tingginya kebutuhan zat besi pada masa remaja.

2.3.2.3 Penyakit Infeksi

Sering terjadinya penyakit infeksi di negara berkembang juga dapat meningkatkan kebutuhan zat besi dan memperbesar peluang terjadinya status gizi negatif dan anemia gizi besi.

2.3.2.4 Sosial-Ekonomi

Tempat tinggal juga dapat berhubungan dengan kejadian anemia. Remaja yang tinggal di wilayah perkotaan lebih banyak memiliki pilihan dalam menentukan makanan karena ketersediaannya yang lebih luas dibandingkan pedesaan. Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 juga menunjukkan bahwa masyarakat pedesaan (22,8%) lebih banyak mengalami anemia dibandingkan dengan masyarakat yang tinggal di perkotaan (20,6%) .

2.3.2.5 Status Gizi

Status gizi berhubungan erat dengan terjadinya anemia pada remaja. Remaja dengan status gizi kurus mempunyai risiko1,5 lebih banyak dibandingkan remaja dengan status gizi normal. Hal tersebut juga didukung oleh studi Briawan dan Hardinsyah (2010) bahwa status gizi normal dan gizi lebih merupakan faktor protektif anemia.

2.3.2.6 Pengetahuan

Pengetahuan seseorang biasanya diperoleh dari pengalaman yang berasal dari berbagai macam sumber, misalnya media massa, media elektronik, buku petunjuk, petugas kesehatan, media poster, kerabat dekat, dan sebagainya. Pengetahuan ini dapat membantu keyakinan tertentu sehingga seseorang berprilaku sesuai keyakinan tersebut. Pada beberapa penelitian terkait anemia ditemukan pula pada mereka yang memiliki pengetahuan yang rendah terkait anemia.

2.3.3 Dampak Anemia

Menurut Dieny (2014) dampak anemia pada remaja putri adalah :

1. Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar
2. Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal
3. Menurunkan kemampuan fisik olahragawati
4. Mengakibatkan muka pucat

2.4 *Cookies*

2.4.1 Pengertian *Cookies*

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang diminati masyarakat. *Cookies* dikenal oleh banyak orang, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa, yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan. *Cookies* adalah kue yang terbuat dari bahan dasar tepung yang umumnya dibuat dari tepung terigu, gula halus, telur ayam, vanilli, margarin, tepung maizena, baking powder, dan susu bubuk instant. Tekstur *cookies* mempunyai tekstur yang renyah dan tidak mudah hancur seperti kue-kue kering pada umumnya. Warna *cookies* ini pun agak kuning kecokelatan karena pengaruh dari susu bubuk instan dan penambahan margarin (Aprilana, 2017).

2.4.2 Bahan Baku *Cookies*

Menurut Ghozali (2013), bahan baku atau bahan dasar pembuatan *cookies* yaitu tepung dan penambahan bahan lain membentuk suatu formula, sehingga *cookies* itu sendiri memiliki sifat struktur tertentu.

2.4.2.1 Tepung

Tepung merupakan salah satu bentuk produk setengah jadi yang dianjurkan untuk pembuatan makanan ringan, karena akan lebih mudah disimpan, dicampur, dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai dengan kebutuhan. Tepung pada pengolahan *cookies* ini berfungsi sebagai salah satu pembentuk suatu adonan *cookies*, pengikat bahan, dan pencampuran adonan sehingga merata. Dalam pembuatan *cookies* ini menggunakan tepung rendah protein. Protein ini berpengaruh terhadap kekerasan *cookies*. Semakin keras jenis tepung yang

digunakan, maka penambahan lemak dan gula juga harus semakin banyak agar *cookies* memiliki tekstur yang baik (Nuraini, 2014).

2.4.2.2 Telur

Telur berperan dalam pemberian bentuk dan tekstur pembentukan *flavour*, rasa, dan mutu *cookies.* Selain itu, telur berfungsi sebagai pelembut dan pengikat. Penelitian lain menjelaskan bahwa putih telur merupakan salah satu bagian dari sebuah telur utuh yang mempunyai persentase sekitar 58-60 % dari berat telur itu dan mempunyai dua lapisan, yaitu lapisan kental dan lapisan encer. Lapisan kental terdiri atas lapisan kental dalam dan lapisan kental luar dimana lapisan kental dalam hanya 3% dari volume total putih telur dan lapisan kental putih telur mengandung protein dengan karakteristik gel yang berhubungan dengan jumlah *ovomucin* protein (Agustina dkk, 2013).

2.4.2.3 Margarin

Margarin merupakan produk makanan bebentuk plastis yang merupakan emulsi air dalam lemak. Margarin banyak dimanfaatkan dalam produk pembuatan *bakery* seperti bolu, roti, biskuit, *cookies* serta digunakan sebagai media penggoreng (Hasibuan, 2015).

2.4.2.4 Gula Pasir

Gula merupakan bentuk dari karbohidrat sederhana yang dihasilkan dari tebu. Bahan ini digunakan sebagai salah satu bahan stabilizier dan pengawet dalam pembuatan makanan dan minuman. Menurut penelitian Darwin (2013) terhadap 100 gram gula pasir dengan jumlah yang dapat dimakan sebanyak 100% didapatkan hasil yaitu gula pasir mengandung energi sebesar 364 kkal, protein 0 gram, karbohidrat 94 gram, lemak 0 gram, kalsium 5 miligram, fosfor 1 miligram.

2.5 Ikan Gaguk

2.5.1 Pengertian

Sumber : id. Wikipedia.org

Gambar 2.1 Ikan Gaguk (*Arius Thalassinus*)

Ikan gaguk tergolong dalam famili *Ariidae*, dengan nama latin adalah *Arius thalassinus.* Ikan ini memiliki nama yang berbeda-beda di setiap daerah. Di daerah jawa dikenal sebagai ikan manyung, kerbi manyung, atau duri utik. Di daerah Riau disebut duri utek atau duri padi, Sulawesi Selatan disebut barukang, Sumatera Selatan disebut ikan gaguk putih, dan Kalimantan Barat disebut gugup. Ikan gaguk memiliki bentuk badan yang memanjang agak bulat, tidak bersisik, dan mata relatif kecil (Juwana, 2013).

2.5.2 Kandungan Gizi Ikan Gaguk

Ikan gaguk tergolong dalam family *Ariidae*, dengan nama latin *Arius thalassinus*. Ikan manyung atau ikan gaguk merupakan ikan yang mengandung protein dan lemak tinggi. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.3 Komposisi Ikan Gaguk per 100 gram

Komposisi Kimia	Jumlah
Protein	12,7-21,2 g
Air	0,2-2,9 g
Lemak	75,1-81,1 g
Abu	0,9-1,6 g
Karbohidrat	0,4-0,6 g
Kalsium	14,0-98,0 mg
Fosfor	148,0-440,0 mg
Magnesium	34,0 mg
Kalium	109,0-468,0 mg
Vitamin A	96,0 IU
Vitamin C	0,0-11,7 IU
Riboflavin (B1)	80,0-197,0 μg
Pyridoksin (B6)	370,0 μg
Thiamin (B1)	40,0-45,0 μg
Niacin	0,5-45,0 μg
Sianokobalamin (B12)	2,2-2,5 μg

*Sumbe*r : *Wheaton dan Lawson (1985)*

2.5.3 Manfaat Ikan Gaguk

2.5.3.1 Mengatasi Stroke, Hipertensi dan Diabetes

Ikan gaguk mengandung asam lemak Omega-3 EPA yang bermanfaat untuk kesehatan, diantaranya mengurangi risiko penyakit jantung dan menghambat penyempitan pembuluh darah. Selain itu, Omega-3 juga berkhasiat untuk memperbaiki tekanan darah pada penderita hipertensi serta penyakit diabetes (Fitriani, 2006).

2.5.3.2 Meningkatkan Selera Makan

Jambal roti merupakan produk hasil fermentasi garam yang dibuat dari ikan gaguk (*Arius Thallasinus*). Dari keanekaragaman pengolahan ikan ini dapat meningkatkan pola konsumsi masyarakat dan meningkatkan selera makannya (Amir, 2014).

2.6 Tempe

2.6.1 Pengertian

Tempe merupakan makanan khas dan asli Indonesia yang sudah dikonsumsi masyarakat secara turun temurun. Saat ini, tempe sudah menjadi menu hidangan yang popular di berbagai negara. Tempe dibuat dari fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya dengan menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus sp.* yang secara umum dikenal sebagai ragi tempe (Salim, 2012). Warna khas dari tempe adalah putih. Warna ini dikarenakan adanya warna miselia kapang *Rhizopus sp.* yang tumbuh pada permukaan kacang kedelai dan merekatkan biji-biji kedelai, sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degradasi komponen-komponen kedelai selama fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma yang khas (Sayuti, 2015).

2.6.2 Manfaat Tempe

Tempe merupakan sumber protein dengan harga relatif murah yang dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi dan menjaga kesehatan tubuh. Meilina (2012) menjelaskan bahwa secara kuantitatif, nilai gizi tempe sedikit lebih rendah daripada nilai gizi kedelai, tetapi secara kualitatif nilai gizi tempe lebih tinggi karena tempe mempunyai nilai cerna yang lebih baik daripada kedelai. Hal ini disebabkan kadar protein yang larut dalam air akan meningkat akibat aktivitas enzim proteolitik. Oleh karena itu, tempe dapat diberikan kepada segala kelompok umur. Berikut tabel kandungan gizi pada tempe :

Tabel 2.4 Kandungan Gizi antara Kedelai dan Tempe (100 g)

No	Kandungan Gizi	Kedelai	Tempe
1	Protein (g)	46,2	46,5
2	Lemak (g)	19,1	19,7
3	Karbohidrat (g)	28,2	30,2
4	Kalsium (mg)	254	347
5	Besi (mg)	11	9
6	Fosfor (mg)	781	724
7	Vitamin B1 (mcg)	0,48	0,28
8	Vitamin B12 (mcg)	0,2	3,9
9	Serat (g)	3,7	7,2
10	Abu	6,1	3,6

Sumber : Sutomo (2008).

2.7 Pengaruh Pemberian *Cookies* Tempe dan Ikan untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin

Hemoglobin adalah bagian dari sel darah merah yang digunakan untuk menentukan status anemia. Zat besi merupakan unsur utama yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin. Menurunnya asupan zat besi dapat menurunkan kadar hemoglobin di dalam tubuh (Tarwoto & Wartonah, 2008).

Hasil penelitian Kaur, et al (2006) menyatakan bahwa asupan zat besi yang kurang dapat menyebabkan remaja putri mengalami anemia. Penelitian Nelima (2015) menyatakan bahwa remaja putri yang memiliki asupan zat besi yang rendah akan berisiko 9 kali lebih besar untuk menderita anemia. Penyerapan zat besi atau absorpsi besi dan transportasi zat besi di dalam tubuh sangat berpengaruh dalam mencegah anemia.

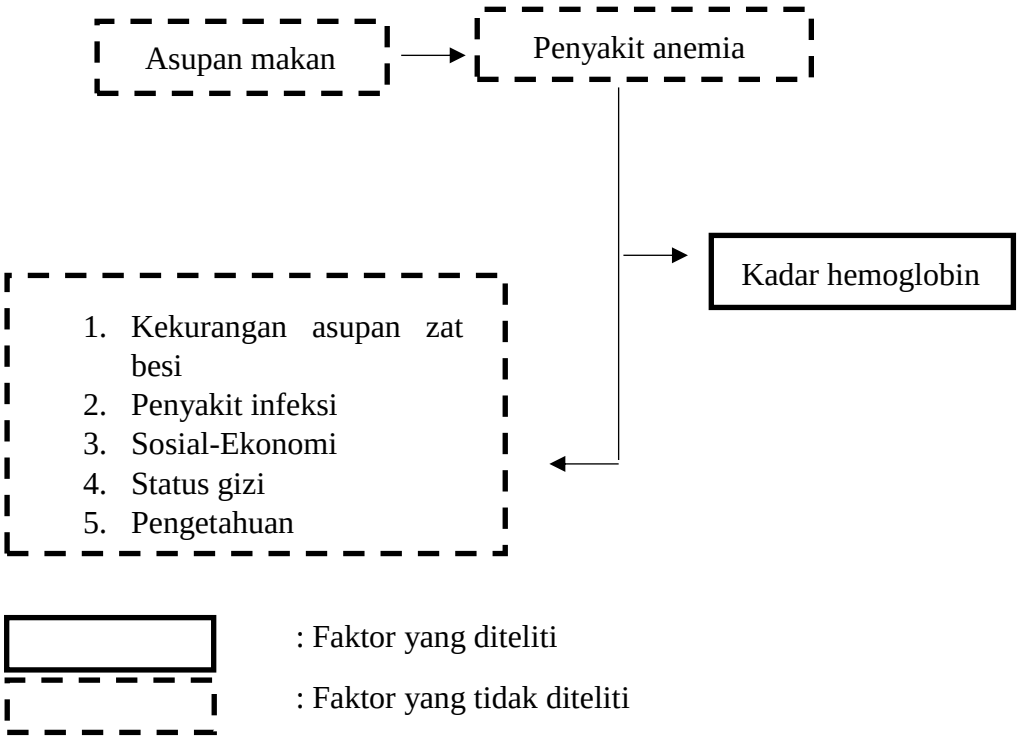
Absorpsi besi tergantung pada jumlah bahan makanan yang menghambat dan meningkatkan absorpsi, sehingga absorpsi besi dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari bervariasi. Protein juga mempunyai peranan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terlambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi, di samping itu makanan

yang tinggi protein terutama berasal dari daging, ikan dan unggas juga banyak mengandung zat besi. Kehadiran Vitamin C, daging, ikan, dan unggas akan meningkatkan penyerapan zat besi non heme dan zat besi heme yang terdapat dalam daging, unggas, dan ikan serta makanan hasil laut, dapat meningkatkan penyerapan zat besi non heme (Husnah, 2014).

Pada penelitian Kurnia (2019) mengatakan bahwa Bisbel Guava (Biskuit Belut Jambu Biji Merah) dapat memberikan solusi dan alternatif dalam mencegah anemia. Solusi yang dapat dikembangkan untuk mengatasi masalah anemia defisiensi zat besi yaitu dengan cara membuat cemilan berupa Bisbel Guava hasil modifikasi tepung terigu, tepung belut, dan buah naga sebagai bahan fortifikasi. Dari hasil analisis, 1 keping biskuit Bisbel Guava mengandung 2,3 mg zat besi dan kontribusi terhadap AKG 8,8 %, vitamin C sebanyak 0,51 mg serta kontribusi terhadap AKG sebesar 0,68%, dan protein 0,11 gram serta kontribusi terhadap AKG sebesar 0,2%. Remaja putri bisa mengonsumsi biskuit Bisbel Guava dalam sehari 3 keping karena di dalam 1 keping biskuit Bisbel Guava mengandung 8 mg zat besi (Kurnia, 2019).

Pada penelitian Sari (2014) menyimpulkan bahwa efikasi pemberian biskuit fungsional dengan substitusi tepung ikan gabus 15% yang difortifikasi dengan mikrokapsulasi Zn dan Fe sebanyak 50% AKG selama 8 minggu intervensi dapat meningkatkan hemoglobin. Biskuit ini diberikan pada anak, yaitu 1 porsi/*serving size* (60 gram/6 keping biskuit) setiap harinya.

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Modifikasi Kerangka Teori Noviyani (2013)

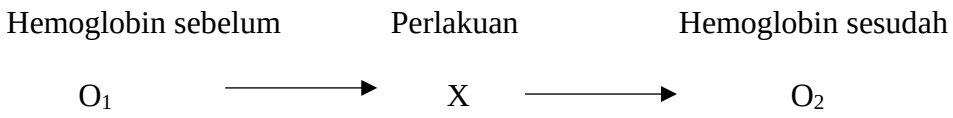
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre eksperimen design* dengan rancangan *one group pretest and posttest design*. Desain ini menggunakan *pretest* yang digunakan sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* yang digunakan setelah perlakuan. Perlakuan yang diberikan yaitu berupa *cookies* pelangi ikan gaguk dengan berat 100 gr/10 keping/hari kepada remaja putri. Penelitian ini dilakukan dengan pengecekan kadar hemoglobin pertama (*pretest*) sebelum diberikan *cookies* pelangi ikan gaguk. Setelah itu dilakukan observasi kembali melalui *posttest* untuk melihat hasil perbedaan kadar hemoglobin remaja putri setelah diberikan *cookies* pelangi ikan gaguk.

Penelitian ini menggunakan satu kelompok, yaitu remaja putri yang diberi perlakuan 100 gr/10 keping/hari *cookies* pelangi ikan gaguk selama 1 bulan (30 hari).



Gambar 3.1 Rancangan Perlakuan

Keterangan :

O_1 : Hb sebelum penelitian diberikan *cookies* pelangi ikan gaguk.

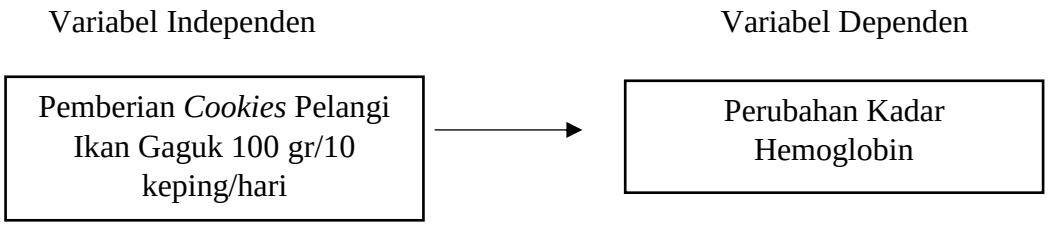
X : Intervensi berupa pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk dengan berat 100 gr/10 keping/hari selama 1 bulan (30 hari).

O_2 : Hb setelah penelitian diberikan *cookies* pelangi ikan gaguk.

3.2 Cara Monitoring Kepatuhan Mengonsumsi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

Adapun cara untuk memonitoring kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi *cookies* yaitu dengan menghitung/menimbang jumlah *cookies* yang tersisa.

3.3 Kerangka Konsep



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 2 tempat yaitu Laboratorium Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu, MTs Pancasila Kota Bengkulu pada Februari - Maret 2020.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmojo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah remaja putri yang bersekolah di MTs Pancasila Kota Bengkulu. Jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 77 orang.

3.5.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswi yang kadar hemoglobin <12 g/dL di Mts Pancasila Kota Bengkulu. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan yaitu :

a. Kriteria Inklusi

1) Bersedia menjadi responden
2) Remaja putri yang merupakan pelajar di MTs Pancasila Kota Bengkulu
3) Kadar hemoglobin <12 g/dL
4) Usia 12-14 tahun
5) Sedang tidak mengonsumsi tablet Fe

b. Kriteria eksklusi

1) Pada saat penelitian responden pindah dari lokasi penelitian
2) Mengalami sakit infeksi saat penelitian (Malaria, Demam Berdarah *Dengue*, *thypus*)
3) Responden mengalami haid saat pengambilan Hb

3.5.3 Besar Sampel

Besar sampel yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan rumus (Lemeshow et al, 1997) :

$$n = \frac{2\sigma^2(Z\alpha + Z\beta)^2}{(\mu 1 - \mu 2)^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel setiap kelompok

σ = Standar deviasi kadar Hb = 1,4 g/dL (Briawan, 2013)

Zα = Tingkat kepercayaan 95% (1,96)

Zβ = Power test 90% (1,28)

μ1 = Rata-rata kadar Hb sebelum intervensi

μ2 = Rata-rata kadar Hb setelah intervensi

Dengan menggunakan kesalahan uji (α) = 0,05, kekuatan penelitian (β) = 0,10, σ = 1,4 g/dL, dan perkiraan rata-rata perubahan kadar Hb sebelum dan sesudah (μ1-μ2) = 0,6 g/dL (Briawan, 2013), maka jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah :

$$n = \frac{2(1,4)^2(1,96+1,28)^2}{(0,6)^2}$$

$$n = \frac{(3,42)^2(3,24)^2}{(0,6)^2}$$

n = 35 orang

n = 35 + *drop out*

n = 35 + 10%

n = 37 orang

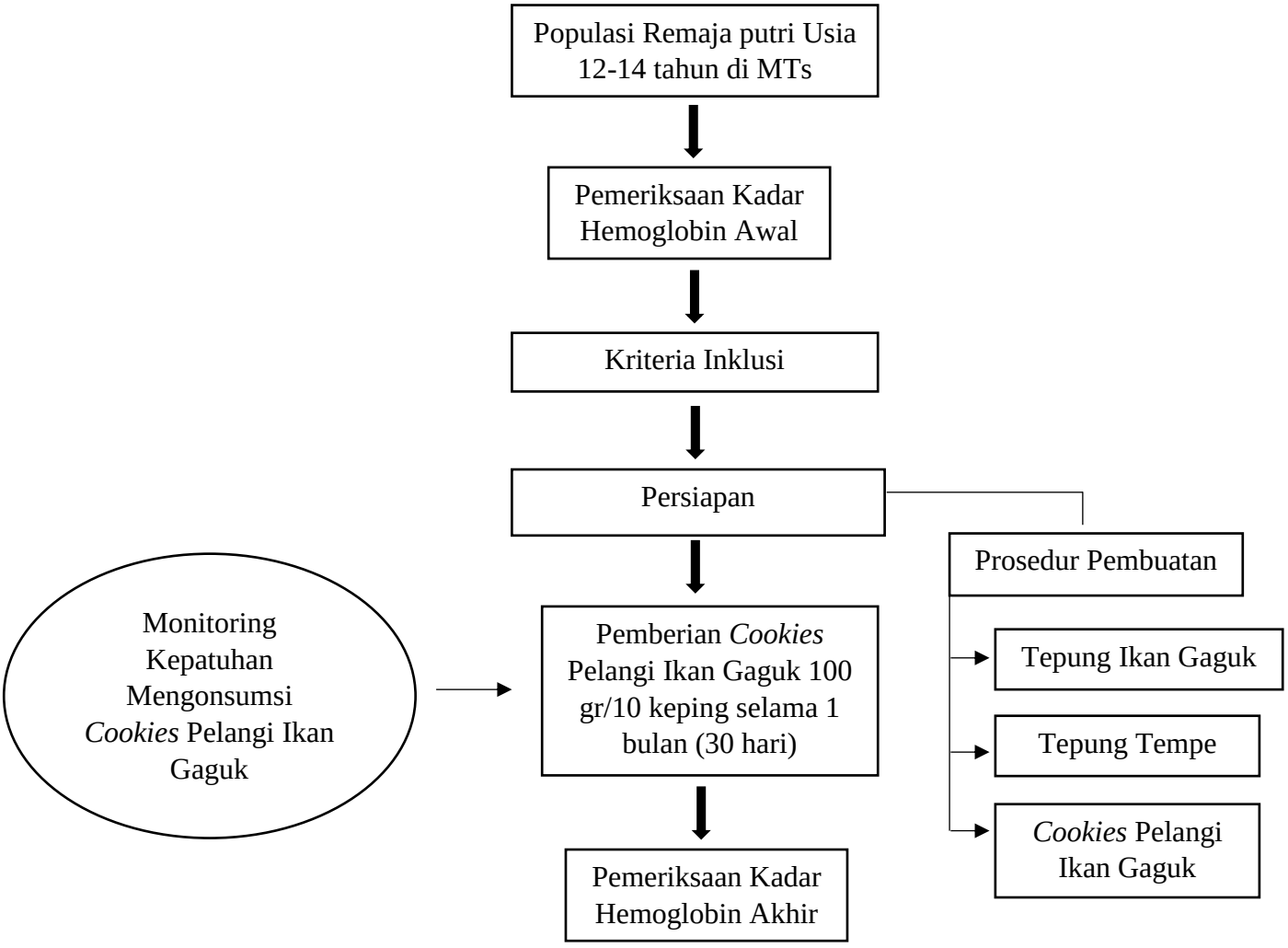
Untuk mempertimbangkan adanya kemungkinan terjadi *drop out* maka jumlah sampel ditambahkan sebanyak 10% sebagai sampel cadangan. Jadi, sampel yang dibutuhkan sebanyak 37 orang pada kelompok pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk 100 gr/10 keping/hari pada remaja putri.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk	Pemberian *cookies* yang diberikan kepada remaja putri	Check list selama 1 bulan (30 hari)	Diberikan 100 gr/10 keping/hari	…. gram	Rasio
Kadar Hemoglobin Awal	Kadar hemoglobin remaja yang diperiksa sebelum pemberian *cookies*	Pengambilan sampel darah	Alat cek Hb *easy touch*	…. g/dL	Rasio
Kadar Hemoglobin Akhir	Kadar hemoglobin remaja yang diperiksa sesudah pemberian *cookies*	Pengambilan sampel darah	Alat cek Hb *easy touch*	…. g/dL	Rasio
Perubahan Kadar Hemoglobin	Perubahan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian perlakuan	Pengambilan sampel darah	Alat cek Hb *easy touch*	…. g/dL	Rasio

3.7 Alur Penelitian



3.8 Cara Pengumpulan Data

3.8.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden setelah menyetujui *informed consent*. Data yang diambil dari responden secara langsung yaitu identitas sampel yang meliputi data nama, umur, alamat, dan kelas. Data kadar hemoglobin diambil dengan teknik *homoglobinnometer* digital menggunakan alat *easy touch*.

3.8.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak institusi atau sekolah meliputi data jumlah remaja di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

3.8.3 Alat Pengumpulan Data

Alat yang digunakan untuk pengumpulan data meliputi :

1) Alat tes hemoglobin darah merk *easy touch*
2) Strip hemoglobin
3) Jarum lancet
4) *Lancing device*
5) *Chip test*

3.9 Pengolahan Data

3.9.1 Editing (Pemeriksaan Data)

Editing adalah proses penyesuaian dan pengecekan yang diperlukan terhadap data pemberian proses pemberian kode dan memproses data dengan statistik.

3.9.2 Coding (Pengolahan Data)

Coding adalah proses dalam mengidentifikasi dan klasifikasi data ke bentuk rasio.

3.9.3 Scoring

Scoring merupakan pemberian nilai setiap data yang ada sesuai dengan ketentuan penilaian yang telah diciptakan.

3.9.4 Tabulating

Tabulating digunakan untuk proses menggambarkan jawaban responden dengan cara tertentu. Tabulating dapat dipergunakan untuk menciptakan deskriftif statis dan variabel yang telah diteliti atau variabel yang akan ditabulasi silang.

3.9.5 Entry (Memasukkan Data)

Entry merupakan proses memasukkan data yang telah dilakukan editing dan coding kedalam SPSS (Komputer).

3.9.6 Cleaning

Cleaning adalah proses memeriksa kembali data untuk memastikan apakah seluruh data benar dan siap untuk diolah dan dianalisis.

3.10 Analisis Data

3.10.1 Analisa Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dalam hasil penelitian dengan menampilkan mean (nilai rata-rata), nilai terendah (minimal), nilai tertinggi (maksimal) dan standar deviasi kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian *cookies*.

3.10.2 Analisa Bivariat

Analisis bivariat pada penelitian ini yaitu menggunakan uji *t-tes dependent* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara dua kelompok data yang dependent. Sampel *t-test dependent* dengan kriteria hasil sebagai berikut :

a) Jika nilai p <0,05 maka Ho ditolak artinya ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.
b) Jika nilai p >0,05 maka Ha diterima artinya tidak ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu.

3.11 Etika Penelitian

Keterlibatan responden dalam penelitian ini tidak dengan paksaan (*self direction*). Pengambilan persetujuan sebagai bagian dari penelitian mulai dari penjelasan tentang tujuan dan pelaksanaan penelitian. Responden kemudian akan diberikan lembar *informed consent* sebagai bukti telah setuju menjadi bagian dari penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Pancasila Kota Bengkulu yang berlokasi di Jalan Rinjani, Kelurahan Jembatan Kecil, Kecamatan Singaran Pati, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap perubahan kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu. Data yang diambil pada penelitian ini adalah kadar hemoglobin remaja putri pada saat sebelum pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Pre-test*) dan setelah pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk (*Post-test*).

Pelaksanaan dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi penetapan judul skripsi, survey awal yang dilakukan pada bulan Februari 2020. Peneliti mengurus surat pengantar dari Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Selanjutnya, pengurusan surat izin penelitian yang dilaksanakan pada pertengahan bulan Februari. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada bulan Februari-Maret 2020, yaitu selama 1 bulan (30 hari).

Tahap pelaksanaan penelitian diawali dengan pengambilan data mulai dari tanggal 12 Februari 2020. Data penelitian yang diambil berupa data primer, yaitu identitas responden dan kadar hemoglobin. Identitas responden meliputi data nama,

tanggal lahir, umur, dan alamat yang dikumpulkan melalui wawancara. Sedangkan, data kadar hemoglobin diambil dengan menggunakan alat *easy touch.*

Pengecekan kadar hemoglobin dilakukan oleh tenaga analis kesehatan. Pada awal pengecekan hemoglobin tentukan terlebih dahulu berdasarkan kriteria inklusi, yaitu bersedia menjadi responden, usia responden 12-14 tahun, dan sedang tidak mengonsumsi tablet Fe, sehingga didapatkan jumlah sebanyak 70 orang. Pemeriksaan awal kadar hemoglobin (*Pre-test*) terhadap 70 orang dilakukan pada tanggal 12 Februari 2020. Setelah pemeriksaan awal lalu ditentukan responden berdasarkan kriteria inklusi, yaitu kadar Hb <12 g/dL. Terdapat 40 orang yang kadar hemoglobin <12 g/dL sedangkan 30 orang >12 g/dL. Dari 40 orang hanya diambil sampel 37 orang dengan kriteria kadar hemoglobin terendah saja, terdapat 4 orang dengan kadar hemoglobin 11,9 g/dL. Jadi, untuk kadar hemoglobin 11,9 g/dL pada 3 orang tidak dipilih menjadi responden, namun hanya 1 orang dipilih menjadi responden.

Selama intervensi, remaja putri diberikan *cookies* langsung oleh peneliti didalam kelasnya masing-masing, tetapi ada juga yang berada di lingkungan sekolah. Sedangkan, pada hari libur remaja putri diberikan *cookies* langsung oleh peneliti di pondok pesantren Pancasila, yaitu di asrama putri. Monitoring kepatuhan dilakukan setelah pemberian *cookies,* sehingga peneliti tetap berada ditempat hingga remaja putri selesai mengonsumsi *cookies* tersebut. Selain pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk, peneliti juga melakukan *recall* 3x24 jam, yaitu pada awal intervensi, pertengahan, dan diakhir intervensi untuk mengetahui asupan Fe, vitamin C, dan protein remaja putri.

Proses pembuatan tepung *cookies* dilakukan di Laboratorium Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Sedangkan, proses pembuatan *cookies* pelangi ikan gaguk dilakukan oleh pihak ibu-ibu pembuat kue rumahan. Sebelumnya, Sela (2019) telah melakukan penelitian yang sama, yaitu "Daya Terima Organoleptik *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk". Penelitian ini menguji coba tiga formulasi. Dari ketiga formulasi tersebut yang terpilih, yaitu formulasi 2 dengan komposisi bahan 30 gram tepung ikan gaguk dan 40 gram tepung tempe. Kemudian, hasil *cookies* ini dilanjutkan oleh peneliti dengan judul "Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk (*Arius thalassinus*) terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu". Pemberian *cookies* sebanyak 10 keping dengan berat masing-masing, yaitu 10 gram.

Data hasil *recall* dan hemoglobin yang didapat, kemudian di-*entry* ke dalam master data untuk selanjutnya dianalisis. Setelah data diolah, peneliti membuat laporan hasil penelitian dan pembahasan penelitian yang telah dianalisis.

4.1.2 Analisis Univariat

Berdasarkan uji kenormalan *kolmogorv-smirnov test* pada variabel kadar hemoglobin, nilai (p>0,05) menunjukkan bahwa variabel berdistribusi normal, sehingga peneliti menggunakan uji parametik *T-test dependen*.

a) Kadar Hemoglobin Responden Sebelum dan Sesudah Intervensi

Pemeriksaan kadar hemoglobin remaja putri sebanyak 37 responden menggunakan alat ukur *easy touch* dan dibantu oleh tenaga analis kesehatan. Gambaran kadar hemoglobin responden sebelum dan sesudah intervensi dapat dilihat pada Tabel 4.1 :

Tabel 4.1 Gambaran Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Intervensi Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Variabel	N	Mean ± SD	Min	Max
Kadar Hemoglobin Sebelum Intervensi	37	10,70 ± 0.91	8,10	11,90
Kadar Hemoglobin Sesudah Intervensi	37	12,87 ± 1.41	10,40	16,00

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin mengalami kenaikan, yaitu sebelum intervensi 10,70 g/dL. Sesudah diberikan intervensi naik menjadi 12,87 g/dL, sehingga mengalami kenaikan sebesar 2,17 g/dL.

b) Gambaran Asupan Fe, Vitamin C dan Protein Responden Selama Intervensi Pada Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Rata-rata asupan Fe, vitamin C, dan protein responden didapatkan berdasarkan hasil *recall* 3x24 jam selama penelitian. Gambaran asupan Fe, vitamin C dan protein responden dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Distribusi Asupan Fe, Vitamin C dan Protein pada Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Variabel Asupan	Mean	Min	Max
Fe (mg)	5,40	3,78	7,20
Vitamin C (mg)	5,7	4,10	11,10
Protein (g)	40,4	32,63	52,30

Tabel 4.2 diperoleh rata-rata asupan Fe remaja putri yang didapat dari hasil *recall* 3x24 jam, yaitu sebesar 5,40 mg, asupan vitamin C sebesar 5,7 mg dan asupan protein sebesar 40,4 gram.

4.1.3 Analisis Bivariat

Tabel 4.3 Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Variabel	N	(Minimum-Maksimum)	Mean ± SD	*p-value*
Kadar Hemoglobin Sebelum Intervensi	37	(8,10 – 11,10)	10,70 ± 0,91	0,000
Kadar Hemoglobin Sesudah Intervensi	37	(10,40-16,00)	12,87 ± 1,41	

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil uji statistik *t-test dependent* antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi dengan nilai *p-value* (0,000), yang berarti terdapat perbedaan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian *cookies*.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu tahun 2020.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Gambaran Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Intervensi Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Rata-rata nilai kadar hemoglobin *pre-test* sebesar 10,70 g/dL tergolong ke dalam anemia. Rata-rata kadar hemoglobin *post-test* sebesar 12,87 g/dL tergolong kedalam normal. Nilai minimal kadar hemoglobin *pre-test* yaitu sebesar 8,1 g/dL dan nilai maksimal yaitu sebesar 11,9 g/dL. Sedangkan nilai minimal kadar hemoglobin *post-test* yaitu sebesar 10,5 g/dL dan nilai maksimal yaitu sebesar 16 g/dL. Dari *pre-test* yang dilakukan masih banyak anemia yang terjadi pada remaja putri. Ini sejalan dengan prevalensi anemia di Indonesia berdasarkan data Riskesdas

(2013), yaitu mencapai 21,7%. Dari data presentase tersebut perempuan mendominasi angka anemia sebesar 23,9% dan paling banyak pada umur 5-14 tahun yaitu 26,4% (Kemenkes RI, 2013).

Terjadinya peningkatan kadar hemoglobin sesudah intervensi ini sama dengan yang ditemukan oleh Syahwal (2018), yaitu terjadi peningkatan kadar hemoglobin 11,65 g/dL sebelum intervensi dan setelah intervensi mengalami peningkatan menjadi 12,69 g/dL pada remaja putri yang diberi *snack bar* dari tepung kacang nagara dan ikan haruan. Demikian juga yang dikemukakan oleh Fajar (2016) pada remaja putri yang diberikan susu tempe fermentasi sinbiotik selama 13 minggu meningkatkan kadar Hb dari 10,39 g/dL menjadi 13,11 g/dL.

Sesudah pemberian *cookies*, masih terdapat 8 responden yang kadar hemoglobinnya <12 g/dL. Sedangkan 29 responden sudah dikategorikan normal yaitu >12 g/dL. Ini dapat disebabkan bahwa penyerapan besi tiap individu berbeda, hal tersebut dipengaruhi oleh *dietery regulator* yaitu setelah pemberian besi, sel serap akan tahan terhadap penyerapan besi dalam beberapa waktu (Diah, 2019).

Selama pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk rata-rata responden menghabiskan *cookies* yang diberikan. Tingkat kepatuhan dalam mengkonsumsi *cookies* pelangi ikan gaguk sangat memengaruhi seseorang dalam pencegahan anemia. *Cookies* ini dapat menjadi makanan tambahan bagi remaja putri. Semakin patuh atau rutin responden dalam mengkonsumsi *cookies* maka ia akan semakin sadar bahwa pencegahan anemia sangat bermanfaat bagi kesehatan, dengan kesadaran ini akan membentuk suatu kepedulian khususnya pada kesehatan diri sendiri dalam melakukan pencegahan anemia.

4.2.2 Gambaran Asupan Fe, Vitamin C dan Protein Responden Selama Intervensi Pada Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Rata-rata hasil *recall* 3x24 jam diperoleh asupan Fe remaja putri, yaitu sebesar 5,40 mg, asupan vitamin C sebesar 5,7 mg dan asupan protein sebesar 40,4 gram. Berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) 2019 yang dianjurkan, asupan Fe, vitamin C dan protein masih dibawah kecukupan. Untuk nilai gizi pada perempuan 13-15 tahun, yaitu Fe 15 mg, vitamin C 65 mg dan protein 65 gram per hari. Ketidakcukupan asupan makanan sumber Fe, vitamin C dan protein pada remaja putri dapat disebabkan karena kurangnya kombinasi dari makanan yang dikonsumsi. Hal ini dapat disebabkan juga karena makanan yang kurang bervariasi dari asrama pondok pesantren. Asupan makanan yang dikonsumsi sehari-hari dapat memengaruhi kadar hemoglobin pada tubuh seperti Fe, protein dan vitamin C. Hal ini sejalan dengan penelitian Setyaningsih (2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan asupan protein, Fe, dan Vitamin C terhadap kadar hemoglobin.

Presentase asupan protein *cookies* pelangi ikan gaguk pada remaja putri dalam satu hari dibandingkan dengan rata-rata *recall* 3x24 jam yaitu (19,89 : 40,4) x 100% = 49,23 %. Presentase asupan Fe *cookies* pelangi ikan gaguk pada remaja putri dalam satu hari dibandingkan dengan rata-rata *recall* 3x24 jam yaitu (1,78 : 5,40) x 100% = 33 %. Presentase asupan Vitamin C *cookies* pelangi ikan gaguk pada remaja putri dalam satu hari dibandingkan dengan rata-rata *recall* 3x24 jam yaitu (1,42 : 5,7) x 100% = 24,9 %. Terdapat peningkatan signifikan kadar hemoglobin remaja putri setelah dilakukan intervensi pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk yaitu sebanyak 2,17 g/dL.

Pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk sebanyak 100 gram/hari selama 1 bulan dengan protein 19,89 gram, Vit. C 1,42 mg, Fe 1,78 mg berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Hal tersebut dikarenakan adanya peningkatan asupan Fe, protein dan vitamin C yang dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Pembentukan sel-sel darah merah memerlukan adanya zat besi, kemudian dikonversi menjadi hemoglobin, lalu beredar ke seluruh jaringan tubuh yang berfungsi sebagai pembawa oksigen (Irianto, 2015). Kebutuhan besi dipengaruhi oleh keasaman lambung dan ketersediaan biologis besi yang dikonsumsi. Tingkat keasaman lambung meningkatkan daya larut besi, sehingga lebih mudah diabsorpsi (Almatsier, 2011). Status besi dalam tubuh dapat memengaruhi efisiensi penyerapan zat besi. Remaja dengan defisiensi zat besi maka penyerapannya akan lebih efisien dibandingkan mereka yang tidak mengalami defisiensi zat besi (Maryam, 2016).

Keterkaitan zat besi dengan kadar hemoglobin memegang peranan penting dalam pembentukan darah (hemopoiesis) yaitu mensintesis hemoglobin. Absorpsi zat besi dapat dapat dipercepat dengan adanya vitamin C. Vitamin C merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan sel-sel darah merah. Vitamin C dapat menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Adanya vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi akan memudahkan reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang mudah diserap usus halus. Absorpsi zat besi dalam bentuk nonheme meningkat empat kali lipat bila terdapat vitamin C (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Selain zat besi, protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai energi dalam tubuh dan juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh (Almatsier, 2009).

4.2.3 Pengaruh Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan *p-value* 0,000 (p<0,05), artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum dan kadar hemoglobin sesudah. Sesudah pemberian *cookies,* terdapat 8 responden yang kadar hemoglobinnya dibawah normal, sedangkan 29 responden lainnya sudah dikategorikan normal. Hal ini terlihat dari rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi sebesar 10,70 g/dL dengan standar deviasi 0,91. Sedangkan rata-rata kadar hemoglobin setelah intervensi sebesar 12,87 g/dL dengan standar deviasi 1,41. Terlihat nilai mean perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua adalah 2,17 g/dL dengan standar deviasi 0,5, hasil uji statistik *t-test dependent* yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas data dan didapat data berdistribusi normal diperoleh nilai *p-value* (0,000) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap kadar hemoglobin remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu tahun 2020.

Penelitian ini sejalan dengan Syahwal (2018) menyimpulkan bahwa pemberian *snack bar* tepung kacang nagara dan ikan haruan dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan

dengan pemberian *snack bar* tepung kacang nagara dan ikan haruan sebanyak 50 gram 3 kali dalam seminggu, diperoleh hasil *p-value* 0,016 yang menunjukkan bahwa *snack bar* yang terbuat dari daging ikan haruan dan kacang nagara mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin.

Penelitian ini sejalan dengan Diastari (2019) menyimpulkan bahwa pemberian stick ikan tamban sebanyak 100 gram selama 30 hari pada remaja putri dengan jumlah 25 orang menunjukkan adanya pengaruh sebelum dan sesudah pemberian stick ikan tamban terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri yang anemia dengan nilai *p-value* 0,001.

Ikan gaguk merupakan ikan yang mengandung protein dan lemak tinggi. Ikan juga mengandung asam lemak Omega-3 EPA yang sangat bermanfaat untuk kesehatan yaitu dapat mengurangi resiko penyakit jantung dan menghambat penyempitan pembuluh darah. Omega-3 juga dapat memperbaiki tekanan darah pada penderita hipertensi serta penyakit diabetes (Fitriani, 2006).

Kandungan gizi *cookies* pelangi ikan gaguk berdasarkan perhitungan DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan) dalam 10 keping 100 gram yaitu mengandung energi 363 kkal, protein 19,89 gram, lemak 17,36 gram, karbohidrat 31,63 gram, Vit. C 1,42 mg, Fe 1,78 mg. Berdasarkan penelitian Lailiyana (2012), kandungan zat gizi dari 100 gram *cookies* kaya gizi, yaitu *cookies* dari tuna diketahui energi 501,61 kkal, lemak 24,47-25,41 g, protein 7,50-7,70 g, karbohidrat 60,53-61,89 g, zat besi 4,07-8,67 mg, dan kandungan vitamin C 0,25-0,68 mg.

Ada peningkatan kadar hemoglobin remaja putri setelah pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk selama 30 hari. Hal ini menunjukkan bahwa *cookies* pelangi

ikan gaguk yang terbuat dari tepung ikan gaguk dan tepung tempe mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin. Daging ikan sebagai bahan pembuatan *cookies* merupakan sumber zat besi. Hasil penelitian Sari, dkk (2015) mengatakan bahwa zat besi yang terkandung dalam biskuit yang ditambahkan tepung ikan gabus mempunyai bioavailabilitas tertinggi yaitu sampai 76,32%. selain sumber zat besi ikan juga merupakan sumber protein. Protein hewani yang terdapat pada ikan dapat meningkatkan penyerapan zat besi.

Pada penelitian Putri (2017) dari 100 responden sebanyak 37% remaja putri mengalami anemia di MTsN 02 Kota Bengkulu. Ada hubungan pengetahuan gizi dengan status anemia p=0,018 (p<0,05) dan ada hubungan kepatuhan konsumsi tablet Fe dengan status anemia p=0,0005 (p<0,05). Namun, pada hasil penelitian ini tidak ada hubungan pola makan dengan status anemia pada remaja putri dengan hasil sumber protein p=0,625, sumber zat besi p=0,708, dan sumber vitamin C p=1,000 (p>0,05).

Pada penelitian Vitando (2019) hasil analisis nilai kadar protein ikan gaguk segar, yaitu 15,91%. Setelah pembuatan tepung ikan dengan proses pengeringan pada suhu 150^0C dalam waktu 120 menit menunjukkan hasil kadar protein, yaitu sebesar 71,52% dan pada suhu 200^0C dengan waktu 90 menit menunjukkan hasil kadar protein, yaitu sebesar 72,67%.

Protein diketahui berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh. Bila tidak tersedia protein dalam jumlah yang cukup maka zat besi yang diasup tidak dapat didistribusikan dengan organ. Protein yang berfungsi untuk transportasi zat besi, yaitu transferin. Protein ini berperan sentral dalam metabolisme besi tubuh

sebab transferin mengangkut zat besi dalam sirkulasi ke tempat-tempat yang membutuhkan zat besi, seperti dari usus ke sumsum tulang untuk membentuk hemoglobin baru (Sari, 2018).

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Mansyur (2017), diperoleh rerata kadar hemoglobin ibu hamil sesudah pemberian brownis tempe selama 30 hari, yaitu 1,46 g/dL dengan kadar hemoglobin sebelum pemberian 10,15 g/dL dan mengalami peningkatan setelah tindakan pemberian menjadi 11,61 g/dL. Dapat disimpulkan bahwa brownis tempe efektif terhadap peningkatan kadar hemoglobin.

Penelitian ini sejalan dengan Dani (2009), setelah mendapatkan perlakuan, rata-rata kadar Hb pada anak SD dengan jumlah 8 orang pada kelompok I menjadi 13,03 g/dL atau meningkat 0,90 g/dL dengan hasil nilai *p-value* 0,003 (<0,05). Peningkatan kadar Hb ini menunjukkan bahwa suplementasi tempe terbukti mampu meningkatkan kadar hemoglobin darah.

Penelitian ini sejalan dengan Novianti (2019), diperoleh nilai *p-value* 0,000 dengan kadar hemoglobin 10,79 g/dL menjadi 10,91 g/dL. Sehingga pemberian susu tempe pada ibu hamil TM III dapat meningkatkan kadar hemoglobin.

Kecukupan protein seseorang yang dipengaruhi oleh berat badan, usia, dan mutu protein dalam pola konsumsi pangannya. Mutu protein makanan ditentukan, yaitu salah satunya komposisi dan jumlah asam amino esensial. Protein hewani mengandung lebih banyak dibanding pangan nabati. Oleh karena itu, protein hewani lebih baik dibandingkan protein nabati (Hardinsyah, 2012).

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, tetapi demikian masih memiliki keterbatasan yaitu :

1. Saat responden mengonsumsi *cookies* pelangi ikan gaguk harus benar-benar diawasi, karena beberapa responden terkadang malas untuk mengonsumsi *cookies.* Ini dikarenakan responden sudah terlalu sering diberikan *cookies,* sehingga membuat sedikit bosan dan ada juga yang belum selera dalam mengonsumsi *cookies* pada saat diberikan. Tingkat kepatuhan responden dalam mengonsumsi selalu harus diawasi. Responden harus dibujuk terlebih dahulu sebelum dilakukan pemberian *cookies*. Namun, ada juga responden yang patuh. Hampir rata-rata responden menghabiskan *cookies* yang diberikan, tetapi ada juga yang tidak habis.
2. Pada saat libur, peneliti sedikit sulit untuk melakukan pemantauaan konsumsi *cookies* di pondok pesantren karena ada beberapa responden sedang tidak berada dilokasi.
3. Begitu pula saat pemeriksaan kadar hemoglobin, beberapa responden harus dibujuk terlebih dahulu agar dapat diperiksa kadar hemoglobinnya karena takut terhadap jarum.
4. Peneliti tidak dapat mengontrol secara penuh *recall* 3x24 jam pada responden, dikarenakan pondok pesantren MTs Pancasila Kota Bengkulu menerapkan makan secara bersama-sama, yaitu dengan cara liwetan. Ini membuat peneliti tidak bisa menjamin apakah jumlah/makanan yang telah disebutkan oleh responden memang sebenarnya dikonsumsi oleh responden.

5. Penelitian menggunakan metode *pre-experimental design* sehingga hasil penelitian terhadap variabel dependen (kadar hemoglobin) belum tentu semata-semata dipengaruhi oleh variabel independen (*cookies* pelangi ikan gaguk) karena tidak adanya kelompok kontrol dan sampel penelitian tidak dipilih secara random.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum intervensi pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu, yaitu 10,70 g/dL.
2. Rata-rata kadar hemoglobin sesudah intervensi pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu, yaitu 12,87 g/dL.
3. Ada pengaruh pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk terhadap remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu sebelum dan sesudah dengan *p-value* <0,05 yakni 0,000 .
4. Rata-rata *recall* remaja putri 3x24 jam yaitu asupan Fe sebesar 5,40 mg, asupan vitamin C sebesar 5,7 mg dan asupan protein sebesar 40,4 gram.

5.2 Saran

1. Bagi Institusi di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Disarankan pihak sekolah agar *cookies* pelangi ikan gaguk (*arius thalassinus*) bisa menjadi makanan tambahan untuk mengatasi masalah anemia pada remaja putri, mengingat bahwasanya banyak remaja putri yang mengalami anemia.

2. Bagi Remaja Putri MTs Pancasila Kota Bengkulu

Diharapkan kedepannya remaja putri dapat meningkatkan tingkat konsumsi *cookies* pelangi ikan gaguk (*arius thalassinus*) sebagai alternatif makanan tambahan atau cemilan untuk mencegah terjadinya anemia.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan mengembangkan penelitian ini ke sasaran yang berbeda antara lain anak balita dan ibu hamil sehingga dapat memperbaiki kadar hemoglobin yang rendah terutama pada penderita anemia.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, M dan Wirjatmadi B. 2012. Pengantar Gizi Masyarakat. Kencana Prenadamedia Group. Jakarta.

_____. 2013. Pengantar Gizi Masyarakat. Jakarta: Kencana Pranada Media Grup.

_____. 2014. Pengantar Gizi Masyarakat. Kencana. Jakarta.

Agustina, N., Thohari, I., & Rosyidi, D. (2013). Evaluasi sifat putih telur ayam pasteurisasi ditinjau dari pH, kadar air, sifat emulsi dan daya kembang Angel Cake. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, *23*(2), 6–13.

Almatsier, sunita. 2011. Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

Almatsier, S (2009) Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Amir, N. (2014). Keamanan Pangan Produk Jambal Roti Ikan Manyung (Arius Thalassinus Ruppell) Yang Terpapar Sipermetrin. Universitas Brawijaya Malang.

Aprilana, 2017 " Karakteristik Biskuit Dengan Subtitusi Tepung Ikan Patin Dan Penambahan Ekstrak Jahe" Fakultas Teknologi Dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta.

Astuti D. Pengaruh pemberian fe dan vitamin c terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia di SMPN 1 Baso Kabupaten Agam tahun 2013. Padang: Universitas Andalas; 2013.

Aulia, G. Y., Udiyono, A., Saraswati, L. D., Adi, M. S., Epidemiologi, B., & Masyarakat, F. K. (2017). Gambaran Status Anemia Pada Remaja Putri Di Wilayah Pegunungan Dan Pesisir Pantai, 5, 193-200.

AKG. 2019. Permenkes RI No 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Menteri Kesehatan RI, Jakarta.

Badriah, D. L. (2014). Gizi dalam Kesehatan Reproduksi.pdf. In N. F. Atif (Ed.) (Kedua). Bandung: PT Refika Aditama.

Belluzo MS, Ribone ME, Lagier CM. 2008. Assembling Amperometric Biosensors for Clinical Diagnostics. Journal Facultad de Ciencas Bioquimicas y Farmaceuticas Argentina. 8(1):1366 – 1399.

Briawan, D. 2014. Anemia Masalah Gizi Pada Remaja Wanita. Jakarta : EGC.

Briawan D & Hardinsyah. 2010. Risk factors of anemia among child bearing age women 15-45 years in Indonesia. Jurnal Gizi dan Makanan, 33(2),102-109.

Briawan, D., Sulaeman, A., Syamsir, E., & Herawati, D. (2013). Efikasi Fortifikasi Cookies Ubi Jalar untuk Perbaikan Status Anemia Siswi Sekolah. *Majalah Kedokteran Bandung*, *45*(4), 206–212.

Cai et al. 2013. Disposable Sensor for Electrochemical Detection of Hemoglobin. USA: United States Patent US No. 8,603,309 B2

Diah, D., Kristianto, Y., Rullyni, N. T., Ridayani, R., & Rahmadona, R. (2019). Pengaruh Otak-Otak Tempe Bilis terhadap Kadar Haemoglobin (Hb) Ibu Hamil dengan Anemia. *Quality : Jurnal Kesehatan*, *13*(2), 54–61.

Darwin. (2013). *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Jakarta: Sinar Ilmu.

Departemen Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2015. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2016

Depkes. 2014. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta.

Dieny, F. F. 2014. Permasalahn Gizi pada Remaja Putri. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Diastari, S. (2019). Pengaruh Asupan Gizi (Energi, Protein, Zat Besi) dengan Pemberian Stick Ikan Tamban Hemoglobin Remaja Putri Anemia di Perguruan SMA Muhammadiyah Lubuk Pakam. (Politenik Kesehatan Kemenkes Medan).

Erdiana, L., Simanjuntak, B. Y., & Krisnasary, A. (2019). Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius thalassinus) Terhadap Perubahan Berat Badan Anak PAUD IT IQRA' Kota Bengkulu Tahun 2019 (Poltekkes Kemenkes Bengkulu).

Fajar WI, Juffrie M, Kandarina I. Efikasi pemberian susu tempe fermentasi sinbiotik yang difortifikasi FeSO4 terhadap peningkatan kadar Hb dan serum ferritin pada remaja putri di Wates Kulon Progo (Tesis). Yogyakarta: Program Pascasarjana Minat Utama Gizi dan Kesehatan, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada; 2016.

Febrianti, S. (2013). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Harga Ikan Manyung (Arius thalassinus) Di TPI Bajomulyo Juwana Pati. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, *2*(3), 162–171.

Fitriani, A. (2006). Profil Asam Lemak Omega-3 Dalam Hati Ikan Manyung (Arius Thalassinus) Yang Mengalami Pemanasan Pendauluan (Blanching). Universitas Negeri Semarang.

Fikawati, S. Syafiq, A. Veratamala, A. 2017. Gizi Anak Dan Remaja. Depok : Rajawali Pers.

Ghozali, E. a. (2013). Senyawa fitokimia pada cookies jengkol (Pitheocolobium jiringa). *Agroteknologi*, *7*(2), 120–128.

Hasibuan, H. A. (2015). Formulation and Production of Margarine Using Palm Oil Fractions in Small-Scale Industry and Its Application. *AGRITECH*, *35*(4).

Hakim. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Mengkudu Terhadap Profil Darah Puyuh Starter.

Hardinsyah, Riyadi H, Napitupulu V. Kecukupan Energi, Protein, Lemak Dan Karbohidrat. Departemen Gizi Masyarakat Fema Ipb. Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012

Hoffbrand A,V, Pettit J,E & Moss P,A,H. 2012. Kapita Selekta Hematologi. Jakarta : EGC.

Hoffbrand, A. V and Moss, P. A. H. 2013. Kapita Selekta Hematologi. Cetakan keenam. Edited by F. Sandra. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Husnah N, dkk. 2014. Hubungan Makanan Sumber Heme dan Non Heme Terhadap Kadar Hb Remaja Putri SMA 10 Makassar Tahun 2014. Makassar:Universitas Hasanuddin.

Indrawani, Yvonne M & Arfiyanti. 2010. "Peningkatan Pengetahuan Mahasiswa Kedokteran Tentang Suplementasi Makanan pada Ibu Hamil yang Anemia : Fortifikasi Cookies dengan vitamin, mineral, ligan, albumin, dan globin". Fakultas kedokteran, Universitas Indonesia.

Indartanti, D, et al. (2014). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Usia 12-14 Tahun (Skripsi). Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang . Journal of Nutrition College, Volume 3, Nomor 2, Tahun 2014, Halaman 33-39. Diakses 9 November 2011.

Irianto, koes. 2015. Kesehatan Reproduksi. Bandung : Alfabeta

Jaelani, M., Simanjuntak, B. Y., & Yuliantini, E. (2017). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, *8*(3), 358–368.

Juwana. 2013. “Pengertian Ikan Manyung (Arius thalassinus) ….” 2: 162–71.

Kaur, S., Deshmukh, P. R., Garg, B. S., & others. (2006). Epidemiological correlates of nutritional anemia in adolescent girls of rural Wardha. Indian J Community Med, 31(4), 255–258

Kurnia, I. T., & Uswatun, U. N. (2019). Bisbel Guava Ibiskuit Belut Jambu Biji Merah) Sebagai Alternatif Tablet Fe Dalam Upaya Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri. *Seminar Nasional INAHCO (Indonesian Anemia & Health Conference) 2019 ISBN*, 138–145.

Lailiyana. 2012. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Uji Hedonik Cookies Kaya Gizi pada Siswi SMPN 27 Pekanbaru. Depok: Universitas Indonesia.

Lemeshow, David WH, Janelle K, dan Stephen KL. 1997. Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan. Terjemahan Kusnanto, P. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

M, D. Y. (2009). Pengaruh Suplementasi Tempe Sebagai Sumber Protein Terhadap Kadar Haemoglobin Dan Berat Badan Anak Usia Sekolah Dasar Di Taman Asuhan Anak Yatim Dan Dhuafa Miftahul Jannah, Kota Bogor (Vol. 2009). Universitas Diponegoro Semarang.

Mansur, W. (2017). *Pengaruh Pemberian Brownies Tempe Subtitusi Wortel (Daucus Carota L.) Terhadap Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Anemia Di Wilayah Kerja Puskesmas Pertiwi Kecamatan Mariso Kota Makassar Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar* (Uin Alauddin Makassar).

Martini. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di MAN 1 METRO. Jurnal Kesehatan Metro Sai Mawai Vol. 8(1) Edisi Juni 2015.

Maryam, siti. 2016. Gizi dalam Kesehatan Reproduksi. Jakarta : Salemba Medika Susilowati dan Kuspriyanto. 2016. Gizi dalam Daur Kehidupan. Bandung : PT. Refika Aditama

Manohar, et al. 2010. Non-Enzymatic Electrochemical Method for Simultaneous Determination of Total Hemoglobin and Glycated Hemoglobin. United States Patent Application Publication Pub. No: US 2010/00894 A1.

Meilina, 2012. Mudah dan Praktis Membuat Tahu Tempe. Teknologi Tepat Guna.Wahyu Media, Jakarta.

Menkes . 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor:1792/Menkes/SK/XII/2010 Tentang Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik. Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Nadimin, Sirajuddin, & Fitriani, N. (2019). MUTU ORGANOLEPTIK COOKIES DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BEKATUL DAN IKAN KEMBUNG. *Media Gizi Pangan*, *26*(1), 8–15.

Nelima, D. (2015). Prevalence and Determinants of Anaemia among Adolescent Girls in Secondary Schools in Yala Division Siaya District, Kenya. Universal Journal of Food and Nutrition Science, 3(1), 1–9.

Nuraeni, R., Sari, P., Martini, N., Astuti, S., & Rahmiati, L. (2019). Peningkatan Kadar Hemoglobin melalui Pemeriksaan dan Pemberian Tablet Fe Terhadap Remaja yang Mengalami Anemia Melalui "Gerakan Jumat Pintar." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, *5*(2), 200–221.

Nuraini. (2014). Pemanfaatan Tepung Kimpul (Xanthosoma sagittifolium) sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *2*(2), 50–58.

Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT RINEKA CIPTA.

Novianti, Asmariyah, & Suriyati. (2019). Pengaruh Pemberian Susu Tempe Terhadap kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil TM III di Kota Bengkulu. *Journal of Midwifery*, *7*(1), 23–29.

Noviyani, R. E. D. (2013). Efek Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS) Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Di SD Negeri Banyuanyar III Kota Surakarta Tahun 2012. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA.

Putri, R. D., Simanjuntak, B. Y., & Kusdalinah, K. (2017). Pengetahuan Gizi, Pola Makan, dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, *8*(3), 404.

Quintero-Gutiérrez, A. G., Mariaca-Gaspar, G. I., Villanueva-Sánchez, J., Polo, J., Rodríguez, C., & González-Rosendo, G. (2012). Acceptability and use of heme-iron concentrate roduct added to chocolate biscuit filling as an alternative source of a highly available form of iron. *CYTA - Journal of Food*, *10*(2), 112–118.

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Sari, dewi kartika. (2014). EFIKASI PEMBERIAN BISKUIT FUNGSIONAL IKAN GABUS (Ophiocephalus striatus) TERHADAP IMUNITAS HUMORAL ANAK. Institut Pertanian Bogor.

Sari, H. P., Agustia, F. C., Subardjo, Y. P., & Ramadhan, G. R. (2018). *Jurnal Gizi Indonesia Biskuit Mocaf – Garut Tinggi Zat Besi Meningkatkan Kadar Fe Darah Dan Kadar Hemoglobin Pada Tikus Sprague Dawley*. *7*(1), 49–53.

Sacher, A Ronald & Richard a McPherson. 2012. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Jakarta : EGC.

Salim, Emil. 2012. Aneka Olahan Kedelai. Yogyakarta: ANDI.

Sari DK, Marliyanti SA, Kustiyah L, Khomsan A, Gantohe TM. Bioavailabilitas Fortifikan, Daya Cerna Protein, serta Kontribusi Gizi Biskuit yang Ditambah Tepung Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus) dan Difortifikasi Seng dan Besi. Agritech. 2015;34(4):359-364.

Sayuti. 2015. Pengaruh Bahan Kemasan dan Lama Inkubasi terhadap Kualitas Tempe Kacang Gude sebagai Sumber Belajar IPA. Jurnal Pendidikan Biologi. 6(2):148-158.

Sela, M. P., Yosephin, B., & Siregar, A. (2019). *Daya Terima Organoleptik Cookies Pelangi Ikan Gaguk* (Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu).

Sediaoetama, A. D. (2010). Ilmu gizi untuk mahasiswa dan profesi. Jakarta: Dian Rakyat.

Setyaningsih RI, Pangestuti DR, Rahfiludin MZ. Hubungan asuan protin, zat besi, vitamin C, fitat dan tannin terhadap kadar hemoglobin calon pendonor darah laki-laki. Jurnal Kesehatan Masyarakat 2018; 6(4): 238-246.

Suryani, D., Hafiani R., & Junita R. 2015. Analisis Pola Makan dan Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri Kota Bengkulu. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 10(1), p 11-18.

Sutomo, B. 2008. Cegah Anemia dengan Tempe. http://myhobbyblogs. com/food/files/2008/06/. (Diakses pada tanggal 27 Mei 2009).

Supariasa IDN Dkk. Penilaian Status Gizi. Jakarta: EGC; 2012.

Soetjiningsih. 2010.Tumbuh Kembang Remaja dan Permasalahannya. Jakarta :SagungSeto.

Syahwal, S., & Dewi, Z. (2018). *Kebiasaan Konsumsi Fast Food Terhadap Pemberian Snack Bar Meningkatkan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Remaja Putri (Giving Snack Bar Increases Levels Of Hemoglobin (Hb) In Young Women). 3*, 9–15.

Tarwoto, & Wartonah. (2008). Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Hematologi. Jakarta: Trans Info Media.

Triwinarni, C., Ninuk., Joko, S. 2017. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia Gizi Besi (AGB) pada Siswi SMA di Kecamatan Pakem, pp. 61-67. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Ulfiana, E., Yuliandani, F. A., Dewi, R. K., & Ratri, W. K. (2019). Pengaruh Pemberian Ubi Jalar Ungu Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal Kebidanan*, *6*(2), 90–96.

Vitando, T., Simanjuntak, B. Y., & Jumiyati. (2019). Perubahan Kadar Protein dan Kalsium pada Pembuatan Tepung Ikan Gaguk dengan Variasi Suhu dan Waktu (Poltekkes Kemenkes Bengkulu).

Wang, et al. 2008. Dietary Intake of Dairy Products, Calcium, and Vitamin D and The Risk of Hypertension in Middle-Aged and Older Women Hypertension. 51, 1073-1079.

Wardah, H. 2012. Pengembangan Sensor BOD Berbasis Rhodotorula Mucilaginosa UICC Y-181 Termobilisasi dalam Gelatin dan Alginat Menggunakan Elektroda Emas dan Boron-Doped Diamond Termodifikasi Nanopartikel Emas. Thesis FMIPA UI

Wheaton, F.W. and T.B. Lawson. 1985. Processing Aquatic Food Produck. John Wiley & Sons., Inc. Canada.

Widjaya, F. P. (2015). Fortifikasi Protein Surimi Manyung Terhadap Tingkat Kesukaan Donat. *Jurnal Perikanan Kelautan*, *VI*(2), 15–22.

World Health Organization (WHO). 2012. *Risk Factors*. WHO Library Cataloging in Publication Data. Geneva

_____. 2017. Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AH-HA): guidance to support country implementation. Geneva: World Health Organization; 2017.

_____. 2011. *Guideline : Intermittent Iron and Folic Acid Supplemention in Menstruating Women.* Geneva: World Health Organization.

_____. (2013). Global Nutrition Targets 2025: Anemia Policy Brief. Ganeva: World Health Organization.

L A M P I R A N

Lampiran 1 **Alat dan Bahan**

1. Alat

a. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *cookies* pelangi ikan gaguk : kompor, oven, mixer, baskom, pengaduk plastik, pisau, timbangan, sendok, serbet, Loyang.

b. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan tepung pelangi ikan gaguk dan tempe : pisau, baskom, sendok, oven, dandang pengukus, talenan, *mesh*, *dry mill*, serbet, tampa, timbangan.

c. Alat untuk mengecek kadar hemoglobin yaitu *easy touch*. Pengecekan kadar hemoglobin dilakukan sebelum dan setelah diberikan *cookies* pelangi ikan gaguk.

2. Bahan

a. Bahan utama

1) Tepung ikan gaguk 30 gram
2) Tepung tempe 40 gram

b. Bahan lainnya

1) Tepung tapioka 30 gram
2) Telur ayam 2 butir
3) Tepung terigu 10 gram
4) Tepung jahe 10 gram
5) Cokelat bubuk 10 gram
6) Vanili dan baking powder secukupnya
7) Susu skim 10 gram
8) Margarin 10 gram
9) Gula halus 10 gram

Lampiran 2 **Prosedur Kerja**

a. Prosedur Persiapan dan Intervensi

1. Persiapan

Proses persiapan dalam penelitian ini adalah mengajukan surat penelitian dan responden diberikan lembar *informed consent* sebagai bukti telah setuju menjadi bagian dari penelitian.

2. Intervensi

Pemberian *cookies* pelangi ikan gaguk pada remaja putri.

b. Prosedur Pelaksanaan

1. Prosedur Pembuatan *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

a. Pembuatan tepung ikan gaguk : Pastikan ikan gaguk bersih, segar dan tidak busuk. Bersihkan ikan, cuci sampai bersih lalu kukus selama 30 menit, selanjutnya tiriskan dan masukkan kedalam oven selama 60 menit dengan suhu 150˚ C, kemudian giling menggunakan *dry mill*, selanjutnya lakukan pengayakan dengan *mesh*.

b. Pembuatan tepung tempe : potong tempe menjadi kecil-kecil, tiriskan kemudian masukkan kedalam oven selama 45 menit dengan suhu 200˚ C, setelah itu giling menggunakan *dry mill*, selanjutkan lakukan pengayakan dengan *mesh*.

c. Pembuatan *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk : siapkan bahan-bahan seperti : gula halus 10 gram, margarin 10 gram diaduk dengan mixer selama 20 menit, kemudian tambahkan telur 2 butir, tepung ikan gaguk 30 gram, tepung tempe 40 gram, tepung tapioka 30 gram,

tepung jahe 10 gram, tepung susu skim 10 gram, cokelat bubuk 10 gram, baking powder dan vanili secukupnya dan diaduk lagi menggunakan mixer. Setelah selesai cetak adonan lalu masukkan kedalam oven = *cookies* pelangi ikan gaguk.

2. Prosedur Pengecekan Kadar Hemoglobin (*Easy Touch*)

1. Persiapan Alat
   a) Siapkan alat untuk pengecekan kadar hemoglobin yaitu *easy touch*, kapas, alcohol 70%, strip Hb, jarum lancet, lancing device.
   b) Pastikan alat easy touch "ERROR" atau tidak.
2. Persiapan sebelum melakukan pengecekan kadar hemoglobin
   a) Jelaskan kepada peserta tes/remaja putri tujuan dari pemeriksaan kadar hemoglobin dan diberikan kesempatan untuk bertanya.
   b) Pastikan bahwa peserta tes siap untuk melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin.
3. Pelaksanaan
   a) Siapkan semua alat untuk pengecekan kadar hemoglobin, mintalah kepada remaja putri untuk duduk dan mengulurkan tangannya untuk pengecekan.
   b) Pastikan remaja putri dalam keadaan tenang, tidak panik dan banyak gerak.
   c) Setelah remaja putri siap maka dilakukan pengecekan kadar hemoglobin dengan menggunakan alat *easy touch*, secara otomatis alat *easy touch* akan menunjukkan hasil kadar

hemoglobin. Dan peneliti mencatat hasil kadar hemoglobin tersebut dan mintalah remaja putri untuk kembali ketempat.

3. Cara Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

Cookies diberikan kepada remaja putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu setiap hari selama 1 bulan. Diberikan langsung kepada responden yaitu sebanyak 10 keping *cookies* atau 100 gram *cookies* pelangi ikan gaguk.

Lampiran 3 **Monitoring Kepatuhan Mengonsumsi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk**

Nama :

Monitoring Kepatuhan Mengonsumsi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

Tanggal Pengamatan	*Cookies* yang diberikan	*Cookies* yang di konsumsi	Sisa

Lampiran 4

Kadar Hemoglobin Sebelum dan Setelah Pemberian *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

No.	Nama	Kadar Hemoglobin Sebelum	Kadar Hemoglobin Setelah
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			

Lampiran 5

INFORMED CONSENT

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Alamat :

Menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Dwi Putri Cahyati Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan judul **PENGARUH PEMBERIAN *COOKIES* PELANGI IKAN GAGUK (*ARIUS THALASSINUS*) UNTUK MENINGKATKAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI SMP DAN MTs PANCASILA KOTA BENGKULU.** Saya memutuskan bersedia menjadi responden dalam penelitian ini atas kehendak saya sendiri dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Demikianlah pernyataan ini saya setujui untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 2020

Responden

( )

Lampiran 6

Nama :

Hari/tanggal :

Recall ke- :

Waktu Makan	Nama Masakan	Bahan Makanan	Banyaknya	
			URT	Gram
Makan Pagi/jam				
Selingan/jam				
Makan Siang/jam				
Selingan/jam				
Makan Malam/jam				

Sumber : Supariasa, 2012. Penilaian Status Gizi. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.

Lampiran 7

Perhitungan Nilai Gizi *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

Bahan	**energi**	**Vit. C**	**Fe**	**protein**	**Lemak**	**Karbohidrat**
	kcal	**mg**	**mg**	**g**	**g**	**g**
Tepung Tempe	79,6	0	0,9	7,6	3,1	6,8
Tepung ikan	103,3	0	0,5	10,6	6,8	0
telur ayam	186,1	0	1,4	15,1	12,7	1,3
gula pasir	38,7	0	0	0	0	10
tepung tapika	114,3	0	0,2	0,1	0	27,4
tepung susu skim	36,8	1,1	0	3,6	0,2	5,2
Jahe	13,2	1,6	0,1	0,4	0,1	3,1
Cokelat	47,7	0	0,3	0,4	3	6,3
Margarin	63,6	0	0	0	7,2	0
jumlah	**683,4**	**2,7**	**3,4**	**37,8**	**33**	**60,1**
nilai gizi 1 keping (/19)	**36,3**	**0,14**	**0,17**	**1,98**	**1,73**	**3,16**
pemberian 10 keping/hari	**363**	**1,42**	**1,78**	**19,89**	**17,36**	**31,63**

Lampiran 8

Dokumentasi Pembuatan Tepung *Cookies* Pelangi Ikan Gaguk

Dokumentasi C*ookies* Pelangi Ikan Gaguk

Dokumentasi Pelaksanaan

Pemeriksaan Kadar Hemoglobin sebelum Intervensi

Pemeriksaan Kadar Hemoglobin setelah Intervensi

Pemberian *cookies* Pelangi ikan Gaguk

Recall 3x24 jam

Lampiran 9

1. Analisis Univariat

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		HEMOGLOBIN SEBELUM INTERVENSI	HEMOGLOBIN SESUDAH INTERVENSI
N		37	37
Normal Parameters[a]	Mean	10.7027	12.8757
	Std. Deviation	.91787	1.41939
Most Extreme Differences	Absolute	.153	.113
	Positive	.096	.113
	Negative	-.153	-.062
Kolmogorov-Smirnov Z		.929	.687
Asymp. Sig. (2-tailed)		.354	.733

a. Test distribution is Normal.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
HEMOGLOBIN SEBELUM INTERVENSI	37	10.7027	.91787	8.10	11.90
HEMOGLOBIN SESUDAH INTERVENSI	37	12.8757	1.41939	10.40	16.00

Statistics

		ASUPAN ZAT BESI	ASUPAN PROTEIN	ASUPAN VITAMIN C
N	Valid	37	37	37
	Missing	0	0	0
Mean		5.4051	40.4982	5.7102
Median		5.3600	40.5300	5.6300
Std. Deviation		.76331	3.65380	1.48829
Minimum		3.78	32.63	4.10
Maximum		7.20	52.30	11.10

2. Analisis Bivariat

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	HEMOGLOBIN SEBELUM INTERVENSI - HEMOGLOBIN SESUDAH INTERVENSI	-2.17297	1.59403	.26206	-2.70445	-1.64150	-8.292	36	.000

Lampiran 10 Lembar Konsul Pembimbing I

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN AJARAN 2019/2020

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dwi Putri Cahyati
NIM : P05130216037
Prodi : DIV Gizi
Pembimbing Utama : Dr. Betty Yosephin, SKM.,MKM
Pembimbing Pendamping : Ahmad Rizal, SKM.,MM
Judul : Pengaruh Pemberian *Cookies* pelangi Ikan Gaguk (*Arius thalassinus*) Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020

No	Tanggal	Topik	Saran Perbaikan	Paraf
1.	11-10-19	Persetujuan TTD Pembimbing	TTD Surat Persetujuan Pembimbing	
2.	17-10-19	Konsultasi Judul	Pengajuan Judul dan ACC Judul	
3.	21-10-19	BAB 1	Perbaikan Latar belakang, Jurnal	
4.	03-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Perbaikan latar belakang, metode penelitian	
5.	06-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Perbaikan Kalimat dan Spasi, Metode Penelitian	
6.	20-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	ACC Proposal Skripsi	
7.	23-01-20	Lembar Persetujuan	Ujian Proposal	
8.	12-02-20	Penelitian	Olah Data	
9.	17-04-20	BAB IV dan BAB V	Perbaikan Hasil dan Pembahasan	
10.	13-05-20	BAB IV dan BAB V	Perbaikan kata-kata typo, pembahasan, keterbatasan penelitian	
11.	29-05-20	BAB I sampai BAB V	ACC Ujian Skripsi	
12.	18-06-20	BAB 1 sampai BAB V	Perbaikan Abstrak, Kata-kata Typo	
13.	23-06-20	BAB 1 dan BAB V	Perbaikan Manfaat Penelitian, Saran	
14.	24-06-20	ACC Skripsi	ACC Skripsi	

Menyetujui
Pembimbing I

Dr. Betty Yosephin, SKM.,MKM
NIP. 197309261997022001

Lampiran 11 Lembar Konsul Pembimbing II

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
TAHUN AJARAN 2019/2020

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dwi Putri Cahyati
NIM : P05130216037
Prodi : DIV Gizi
Pembimbing Utama : Dr. Betty Yosephin, SKM.,MKM
Pembimbing Pendamping : Ahmad Rizal, SKM.,MM
Judul : Pengaruh Pemberian *Cookies* pelangi Ikan Gaguk (*Arius thalassinus*) Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020

No	Tanggal	Topik	Saran Perbaikan	Paraf
1.	16-10-19	Persetujuan TTD Pembimbing	TTD Surat Persetujuan Pembimbing	
2.	22-10-19	Konsultasi Judul	Pengajuan Judul dan ACC Judul	
3.	25-10-19	BAB 1	Perbaikan Latar belakang	
4.	06-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Perbaikan tinjauan pustaka	
5.	08-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Perbaikan Metode Penelitian	
6.	21-01-20	BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	ACC Proposal Skripsi	
7.	23-01-20	Lembar Persetujuan	Ujian Proposal	
8.	12-02-20	Penelitian	Olah Data	
9.	18-04-20	BAB 4 dan BAB 5	Perbaikan Hasil dan Pembahasan	
10.	23-04-20	BAB 4 dan BAB 5	Tambahan Jurnal	
11.	27-04-20	BAB 1 sampai BAB 5	Perbaikan typo	
12.	25-05-20	BAB 1 sampai BAB 5	ACC Ujian Skripsi	
13.	17-06-20	BAB 4 dan 5	Perbaikan Masukan Saran Ujian	
14.	22-06-20	BAB 1 dan BAB 5	ACC Skripsi	

Menyetujui
Pembimbing I

Ahmad Rizal, SKM., MM
NIP. 196303221985031006

Lampiran 12 Surat Izin Penelitian Laboratorium Terpadu

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
webside: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com

15 Januari 2020

Nomor : : DM. 01.04/...690...../2/2020
Lampiran : -
Hal : **Izin Pra Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di_
Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Skripsi bagi Mahasiswa Prodi Diploma IV Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2019/2020, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Skripsi dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama	: Dwi Putri Cahyati
NIM	: P05130216037
Judul	: Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di SMP Dan MTs Pancasila Kota Bengkulu
Lokasi	: Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Wakil Direktur Bidang Akademik,

Eliana, SKM, M.PH
NIP.196505091989032001

Lampiran 13 Surat Izin Penelitian Kesbangpol

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
webside: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com

27 Januari 2020

Nomor : DM. 01.04/...160...../2/2020
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu
di_
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Skripsi bagi Mahasiswa Prodi Diploma IV Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2019/2020 , maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama	: Dwi Putri Cahyati
NIM	: P05130216037
Program Studi	: Diploma IV Gizi
No Handphone	: 082377529307
Tempat Penelitian	: MTs Pancasila Kota Bengkulu
Waktu Penelitian	: Februari - April 2020
Judul	: Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius thalassinus) untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Wakil Direktur Bidang Akademik,

Eliana, SKM, M.PH
NIP.196505091989032001

Tembusan disampaikan kepada:
Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu

Lampiran 14 Surat Izin Penelitian Kementerian Agama

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BENGKULU
Jalan Bangka No 17 Bengkulu
Telepon (0736) 21864 Fak. (0736)21864
e-mail : upkemenag.kotabkl111@gmail.com

SURAT IZIN PENELITIAN
Nomor : B-337 /Kk.07.04.01/TL.00/02/2020

Berdasarkan surat permohonan dari Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Kesehatan Bengkulu Nomor : DM.01.04/801/2/2020 Tanggal 14 Februari 2020 Perihal : Izin penelitian, maka dengan ini Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Bengkulu memberi izin penelitian kepada :

Nama	: Dwi Putri Cahyati ✓
NPM	: P05130216037
Prodi	: Diploma IV Gizi
Waktu Penelitian	: 12 Februari s.d. 21 Maret 2020
Tempat Penelitian	: MTs Pancasila Kota Bengkulu
Judul Tesis	: **"Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius thalassinus) untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu".**

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 19 Februari 2020
a.n.Kepala,

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BENGKULU

Sapruni

Tembusan :
1. Kepala Kanwil Kementerian Agama Provinsi Bengkulu;
2. Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Kesehatan Bengkulu;
3. Kepala MTs Pancasila Kota Bengkulu.

Lampiran 15 Surat Izin Penelitian MTs Pancasila Kota Bengkulu

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
webside: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com

24 Januari 2020

Nomor : : DM. 01.04/..155...../2/2020
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Sekolah MTs Pancasila Kota Bengkulu
di_
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Skripsi bagi Mahasiswa Prodi Diploma IV Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2019/2020 , maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama	: Dwi Putri Cahyati
NIM	: P05130216037
Program Studi	: Diploma IV Gizi
No Handphone	: 082377529307
Tempat Penelitian	: MTs Pancasila Kota Bengkulu
Waktu Penelitian	: Februari - Maret 2020
Judul	: Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius thalassinus) untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Wakil Direktur Bidang Akademik,

Eliana, SKM, M.PH
NIP.196505091989032001

Tembusan disampaikan kepada:
-

Lampiran 16 Surat Izin Penelitian Puskesmas Jembatan Kecil

PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS KESEHATAN KOTA BENGKULU
UPTD PUSKESMAS JEMBATAN KECIL
Jalan Rinjani No 1 RT XI Kota Bengkulu 34225 Telp. (0736) 343029
Email: puskesmasjbkecil@gmail.com

REKOMENDASI
Nomor : 070 /394/ PKM-JK /I /2020

Tentang
IZIN PENELITIAN

Berdasarkan Surat Rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Bengkulu Nomor : 070/ 1482/D.Kes/2020 tanggal 06 Januari 2020 Perihal Permohonan izin Penelitian atas nama :

Nama	:	**Dwi Putri Cahyati**
Npm/Nim	:	P05130216037
Program Studi	:	D-IV Gizi
Judul/Data	:	Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di SMP dan MTS Pancasila Kota Bengkulu
Tempat Penelitian	:	Dinas Kesehatan Kota Bengkulu dan SMP MTS Pancasila Kota Bengkulu
Lama Kegiatan	:	08 Januari 2020 s/d 16 Januari 2020.

Sehubungan hal diatas pada Prinsipnya UPTD Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu tidak berkeberatan diadakannya penelitian/kegiatan dengan ketentuan sbb :

1. Dalam mengadakan kegiatan harus disesuaikan dengan penelitian yang akan diteliti.
2. Harus mentaati semua ketentuan yang berlaku
3. Apabila masa berlaku Rekomendasi telah habis harus diperpanjang kembali Rekomendasinya.
4. Apabila selesai mengadakan penelitian agar melapor ke UPTD Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu.
5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku lagi.

Demikian Rekomendasi ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 10 Januari 2020
KEPALA PUSKESMAS JEMBATAN KECIL

drg. AYU SILVIA NORITA
NIP. 19820911 200903 2 010

Lampiran 17 Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kota Bengkulu

PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS KESEHATAN
Jalan Letjend.Basuki Rahmad No. 08 Bengkulu Kode Pos. 34223
Telp.(0736)21072

REKOMENDASI

Nomor : 070 / 496 / D.Kes / 2020

Tentang
IZIN PENELITIAN

Dasar Surat : 1. Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor: DM.01.04/159/2/2020 Tanggal 27 Januari 2020

2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu Nomor: 070/283./B.Kesbangpol/2020 Tanggal 12 Februari 2020, Prihal: Izin /Penelitian untuk skripsi atas nama:

N a m a	:	**Dwi Putri Cahyati**
N p m / N i m	:	**P 05130216037**
Program Studi	:	**D-IV Gizi**
Judul Penelitian	:	**Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020**
Daerah Penelitian	:	**-MTs Pancasila Kota Bengkulu** **-Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu**
Lama Kegiatan	:	**12 Februari 2020 s/d. 12 Maret 2020**

Pada prinsipnya Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tidak berkeberatan diadakan penelitian/kegiatan yang dimaksud dengan catatan / ketentuan:

a. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
b. Harap mentaati semua ketentuan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
c. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian
d. Setelah selesai mengadakan kegiatan diatas agar melapor kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu (tembusan)
e. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak menaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIKELUARKAN DI : B E N G K U L U
PADA TANGGAL : 13 FEBRUARI 2020
KEPALA DINAS KESEHATAN
KOTA BENGKULU
Sekretaris

ALZAN SUMARDI, S.Sos
Pembina / Nip. 19671109198703 1 003

Tembusan:
1.Ka.MTs Pancasila Kota Bengkulu
2.Ka.UPTD.Pkm.Jembatan Kecil Kota Bengkulu
3.Yang bersangkutan

Lampiran 18 Surat Rekomendasi Penelitian

PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801
B E N G K U L U

REKOMENDASI PENELITIAN
Nomor : 070/ 283 /B.Kesbangpol/2020

Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian

Memperhatikan : Surat dari Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/157/2/2020 Tanggal 24 Februari 2020 perihal izin penelitian.

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama/ NIM	:	Dwi Putri Cahyati/ P05130216037
Pekerjaan	:	Mahasiswa
Prodi	:	Diploma IV Gizi
Judul Penelitian	:	Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020
Daerah Penelitian	:	1. MTs Pancasila Kota Bengkulu 2. Wilayah Kerja Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu
Waktu Penelitian	:	12 Februari 2020 s/d 12 Maret 2020
Penanggung Jawab	:	Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
2. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
3. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
4. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 12 Februari 2020

a.n. WALIKOTA BENGKULU
Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kota Bengkulu
u.b.
Sekretaris

ACHRAWI, SPd. MH
Pembina TK.I
NIP. 19660924 198803 1 004

Lampiran 19 Komite Etik Penelitian Kesehatan

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.KEPK.M/100/04/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama
Principal In Inverstigator : Dwi Putri Cahyati

Nama Institusi
Name of the Institution : Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan judul:
Title

"Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di MTs Pancasila Kota Bengkulu Tahun 2020"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Value, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assassment and Benefit, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Concent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines, This is an indicated by fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 06 April 2020 sampai dengan tanggal 6 Juli 2020.

This declaration of ethics applies during the period April 6,2020 until July 6,2020

April 6, 2020
Profession and Chairperson

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
KEPK
POLTEKKES KEMENKES
BENGKULU

Dr. Demsa Simbolon, SKM, MKM

Lampiran 20 Surat Keterangan Selesai Penelitian

DINAS KESEHATAN KOTA BENGKULU
PUSKESMAS JEMBATAN KECIL
Jl. Rinjani RT. X Kelurahan Jembatan Kecil Kota Bengkulu Telp. 343029

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/ 56 /PKM-JK/III /2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPTD Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu, menerangkan bahwa :

Nama	:	**DWI PUTRI CAHYATI**
NPM/NIM	:	P05130216037
Program Studi	:	D-IV Gizi
Judul Penelitian	:	Pengaruh Pemberian Cookies Pelangi Ikan Gaguk (Arius Thalassinus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di MTs Pancasila Kota Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa nama yang tersebut diatas memang benar telah melakukan Penelitian dalam wilayah kerja UPTD Puskesmas Jembatan Kecil kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu sesuai dengan Surat Permohonan Penelitian dari Direktur Poltekkes Kemenkes Nomor :DM. 01.04/159/2//2020 Tanggal 27 Januari 2020, Rekomendasi Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu Nomor : 070/283/B. Kesbangpol/2020 Tanggal 12 Februari 2020 dan Rekomendasi dari Dinas Kesehatan Kota Bengkulu Nomor : 070/196/D.Kes/2020 tanggal 13 Februari 2020, yang mana penelitiannya dilaksanakan terhitung mulai 12 Februari 2020 s/d 12 Maret 2020.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : BENGKULU
Pada tanggal : 17 Maret 2020

KEPALA PUSKESMAS JEMBATAN KECIL

drg. AYU SILVIA NORITA
NIP. 198209112009032010