

**PENGARUH KONSUMSI TEH HITAM KEMASAN CUP
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN**

(Studi pada Mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis
Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

KARYA TULIS ILMIAH



**QOIS SINDU PRATAMA
14.131.0027**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2017**

**PENGARUH KONSUMSI TEH HITAM KEMASAN CUP
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN**

(Studi pada Mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis
Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Pada
Program Diploma III Analisis Kesehatan

**QOIS SINDU PRATAMA
14.131.0027**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : QOIS SINDU PRATAMA

NIM : 141310018

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analisis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 18 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



QOIS SINDU PRATAMA

NIM : 141310018

PERSETUJUANKARYA TULIS ILMIAH

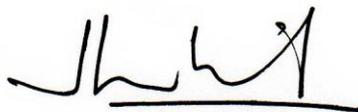
Judul KTI : Pengaruh Konsumsi Teh Kemasan cup Terhadap Kadar Hemoglobin (studi pada mahasiswi semester IV program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

Nama Mahasiswa : Qois Sindu Pratama

Nomor Pokok : 141310027

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing


Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes
Pembimbing Utama


Sri Lestari, S.KM
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep., Ns., MH
Ketua STIKes CMe



Erni Setyorini, S.KM., M.M
Ketua Program Studi

PENGESAHAN PENGUJI

PENGARUH KONSUMSI THE HITAM KEMASAN CUP TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN

(Studi Pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analisis
Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

Disusun oleh

QOIS SINDU PRATAMA

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 2 Agustus 2017

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Imam Fatoni, S.KM., MM



Penguji Anggota

1. Lilis Majidah, S.Pd, M.Kes



2. Sri Lestari, S.KM



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ponorogo, 12 September 1995 dari pasangan bapak Kusnin dan ibu Suryatin. Penulis merupakan putra pertama dari tiga bersaudara.

Tahun 2008 penulis lulus dari SDN 2 Pakunden, tahun 2011 penulis lulus dari SMPN 2 Ponorogo, dan tahun 2014 penulis lulus dari SMK Kesehatan Kompetensi Analis Kesehatan “Bhakti Indonesia Medika” Ponorogo. Pada tahun 2014 penulis lulus seleksi masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis masuk sesuai kompetensi sebelumnya, yaitu Program Studi DIII Analis Kesehatan dari lima program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang.

Jombang, 2 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Qois Sindu Pratama

141310027

MOTTO

Jadilah diri sendiri dan jangan pernah untuk menjadi orang lain

Karena Tuhan menciptakan diri sendiri untuk menjadi

pemimpin bagi jiwa dan raga seseorang ...

“Jalani semua rintangan dengan sabar dan ikhlas”

“Kunci keberhasilan adalah Do'a”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas segala Rahmad-MuYa Allah SWT...

Engkau berikan kemudahan dalam setiap langkah hidupku...

Pada lembar persembahan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang sangat mendukung dan membantu dalam pembuatan dan penyusunan Karya Tulis ini, yaitu :

1. **Kedua orang tua** saya yang selalu memberikan semangat, motivasi, kepercayaan dan harapan dalam diriku, yang tidak pernah bosan mengomeli, menyayangi dan mendo'akan setiap langkah hidupku. "inilah hasil terbaik dari kemampuanku".
2. **Semua dosen STIKes ICMe Jombang** yang tidak pernah lelah membimbing tanpa mengeluh dan meminta imbalan.
3. **Teman-teman** yang selalu memberikan semangat, membantu dan mendo'akan.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul "*Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin*" sebagai salah satu syara untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes., Ibu Sri Lestari, Ibu Erni Setiyorini, S.KM., MM., dosen-dosen Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, bapak dan ibu, serta semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, Karya Tulis Ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Demikian, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 2 Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH KONSUMSI TEH HITAM KEMASAN CUP TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN

(Studi pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes
ICMe Jombang)

Oleh :
Qois Sindu Pratama

Teh hitam adalah teh yang mengalami oksidasi penuh atau yang paling lama. Membuat penyeduhannya menjadi kental dan berwarna coklat pekat atau coklat kemerahan. Dalam teh terdapat senyawa yang bernama tanin. Tanin dapat mengikat beberapa logam seperti zat besi, kalsium, aluminium, dan membentuk ikatan senyawa kimiawi. Senyawa tanin yang berlebih dalam darah mengganggu penyerapan zat besi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsumsi teh hitam terhadap kadar hemoglobin. Penelitian ini merupakan penelitian *Analitik*. Populasi dalam penelitian adalah Mahasiswa Semester IV Program studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yaitu sebanyak 50 orang. Pengambilan sampel dilakukan sesuai penentuan kriteria tertentu yaitu *Purposive sampling*. Sampel yang diambil sebanyak 10 responden. Variabel independen dari penelitian ini yaitu konsumsi teh kemasan cup sedangkan variabel dependennya yaitu kadar hemoglobin. Analisa data penelitian ini menggunakan program SPSS dengan menggunakan uji statistika *Independen T-test*. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 10 mahasiswa bersedia menjadi responden. Hasil signifikan kadar hemoglobin adalah $p=0,000$ ($p<0,05$), berarti ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin. Rata-rata kadar hemoglobin sebelum konsumsi adalah 13,4 mg/dl dan rata-rata sesudah mengkonsumsi kadar hemoglobin 11,4 mg/dl. Kesimpulan penelitian ini adalah ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Kata kunci : Teh Hitam, *Tanin*, Kadar *Hemoglobin*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
SURAT KEASLIAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN KTI	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teh Hitam	6
2.1.1 Pengertian Teh.....	6
2.1.2 Pengertian Teh Hitam.....	7
2.1.3 Sejarah Teh.....	7
2.1.4 Jenis - jenisTeh.....	8
2.1.5 KandunganTeh.....	9
2.1.6 Bahaya Tanin dan Flavonoid	11
2.2 Hemoglobin	11
2.2.1 Definisi Hemoglobin.....	11
2.2.2 Fungsi Hemoglobin.....	12

2.2.3 Pembentukan Hemoglobin.....	13
2.2.4 Sintesa Hemoglobin.....	13
2.2.5 Struktur Hemoglobin	17
2.2.6 Kadar Hemoglobin	18
2.2.7 Faktor-faktor Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	19
2.2.8 MacammacamPenetapan Kadar Hemoglobin.....	21
2.2.9 Derajat Anemia.....	22
2.3 Konsumen	23
2.3.1 PengertianKonsumen	23
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual	24
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	25
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
4.2 Desain Penelitian	26
4.3 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>).....	27
4.4 Populasi, Sampel, dan Sampling.....	28
4.5 Identifikasidan Definisi Operasional Variabel.....	29
4.6 Teknik Pengumpulan Data	29
4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	31
4.8 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian.....	32
4.9 Etika Penelitian	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil.....	37
5.2 Pembahasan	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	46
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2 Nilai Nomal Kadar Hemoglobin	18
Tabel 4.6 Definisi Operasional Variabel Penelitian	29
Tabel 5.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur.....	38
Tabel 5.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	38
Tabel 5.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Kesehatan	38
Tabel 5.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Obat-obatan	38
Tabel 5.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Menstruasi	39
Tabel 5.6 Karakteristik Responden Berdasarkan Sering Mengonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup	39
Tabel 5.7 Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sebelum Mengonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup	39
Tabel 5.8 Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sesudah Mengonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup	40
Tabel 5.9 Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 DaunTeh.....	7
Gambar 2.2 Fungsi Hemoglobin	12
Gambar 2.2 Struktur Hemoglobin	17
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin	24

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Depkes	: Departemen Kesehatan
Hb	: Hemoglobin
RI	: Republik Indonesia
mRNA	: <i>Messenger Ribonucleic acid / Asamribonukleat</i>
tRNA	: <i>Transfer Ribonucleic acid / Asamribonukleat</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Konsul Proposal dan Karya Tulis Ilmiah Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Konsul Proposal dan Karya Tulis Ilmiah Pembimbing II
- Lampiran 3 Jadwal Penelitian
- Lampiran 4 *Informed Consent* (Lembar Persetujuan)
- Lampiran 5 Lembar Kuisioner
- Lampiran 6 Tabulasi Hasil Penelitian
- Lampiran 7 Data Hasil Penelitian
- Lampiran 8 Hasil Tabel SPSS 2.4
- Lampiran 9 Dokumentasi
- Lampiran 10 Surat Keterangan Hasil Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh merupakan minuman terpopuler di dunia. Berdasarkan proses pengolahannya, secara tradisional produk teh dibagi menjadi 3 jenis, yaitu teh hijau, teh oolong dan teh hitam. Teh hijau pada prosesnya mengalami oksidasi minimal, yaitu dengan pemanasan uap atau menggoreng di atas wajan. Teh oolong (*semi fermented*) produksinya dengan cara dijemur kemudian,daunya dioksidasi.Teh hitam adalah teh yang mengalami oksidasi penuh atau yang paling lama. Namun, faktor selera menjadi alasan yang meyakinkan akan banyaknya permintaan mengkonsumsi minuman teh khususnya teh hitam. Karena mengalami oksidasi penuh sehingga membuat penyeduhannya menjadi kental dan berwarna coklat pekat atau coklat kemerahan. Hal ini sangat tidak tepat karena mengkonsumsi teh semacam ini dapat berpengaruh pada penyerapan zat besi (Fe).

Minum teh sudah menjadi tradisi di keseharian masyarakat Indonesia khususnya dan masyarakat Asia umumnya. Hampir setiap rumah menyimpan teh sebagai salah satu minuman favorit. Orang Indonesia terbiasa mengkonsumsi teh setelah makan. Bahkan ada kelompok masyarakat tertentu mengkonsumsi teh kental setiap harinya. Hal ini tidak tepat karena konsumsi teh yang tidak tepat menyebabkan anemia (Bambang, 2008). Karena zat penghambat penyerapan zat besi atau *inhibitor* antara lain adala kafein, tanin, oksalat, filtrat, yang terdapat dalam produk kacang-kacangan, kedelai, teh, dan kopi. Penyebab anemia adalah faktor gizi dan non gizi. Faktor gizi terkait dengan defisiensi besi, vitamin dan

mineral, sedangkan pada non gizi terkait dengan infeksi. Faktor defisiensi besi sangat berpengaruh pada tubuh, zat besi yang kurang diserap dalam tubuh mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah.

Prevalensi anemia di dunia sangat tinggi, terutama di negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia. Prevalensi kejadian anemia di dunia pada tahun 2005 sebanyak 28,4% dari total penduduk dunia hampir dua milyar penduduk dunia (WHO,2008). Kasus anemia di Indonesia terdapat 19,7% perempuan, 13,1% laki-laki dan 9,8% anak yang mengalami anemia (Riskesmas,2007). Sedangkan berdasarkan Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2010 yaitu sementara lebih dari 10% anak usia sekolah di Indonesia mengalami anemia (Riskesmas,2010). Di Jombang sekitar 1952 orang mengalami anemia (Dinkes Kab.Jombang 2014). Kadar hemoglobin normal umumnya berbeda laki-laki dan perempuan. Untuk pria, anemia biasanya didefinisikan sebagai kadar hemoglobin kurang dari 13,5 gram/100ml dan pada perempuan hemoglobin kurang dari 12,0 gram/100ml. Definisi mungkin sedikit berbeda tergantung pada sumber dan referensi laboratorium yang digunakan (Atikah, 2011).

Dari studi pendahuluan yang sudah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 7 Desember 2016 dengan melakukan percobaan pada 5 responden yang mengkonsumsi teh. Didapatkan hasil 60% sampel kadar hemoglobin rendah, dengan kadar hemoglobin terendah 11,0 % g/dl.

Teh mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan, tetapi teh juga diketahui menghambat penyerapan zat besi yang bersumber dari bukan *heme* (*non-heme iron*). Mengonsumsi teh yang terlalu banyak sangat berpengaruh dalam darah. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi dan pengangkut oksigen yang mengandung besi. Molekul hemoglobin terdiri dari *globulin*, *apoprotein* dan empat gugus *heme*, suatu molekul

organik dengan satu atom besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oksihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dari paru-paru ditranfer ke jaringan. Dalam teh terdapat senyawa yang bernama tanin. Tanin dapat mengikat beberapa logam seperti zat besi, kalsium, aluminium, dan membentuk ikatan senyawa kimiawi. Karena dalam posisi terikat, senyawa besi dan kalsium dalam makanan sulit diserap oleh tubuh sehingga menyebabkan penurunan zat besi (Fe) (Evelyn,2009; Imam, 2010). Kondisi penyerapan zat besi mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang. Senyawa tanin yang berlebih dalam darah mengganggu penyerapan zat besi dan menyebabkan kadar hemoglobin dalam sel darah merah menurun sehingga menyebabkan anemia.

Penurunan kadar hemoglobin dalam darah akibat senyawa tanin berlebih yang menjadikan anemia. Dapat dicegah dengan mengurangi konsumsi teh setiap harinya, mengkonsumsi air putih yang banyak, dan tidak mengkonsumsi teh setelah makan agar tidak menghambat penyerapan zat besi. Sangat disarankan untuk mengkonsumsi zat asupan gizi yang meningkatkan zat besi dari makanan sumber vitamin C seperti jeruk dan papaya, vitamin C membantu penyerapan besi non heme dengan merubah bentuk feri menjadi fero yang mudah diserap. Serta protein seperti daging ayam dan daging sapi. Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin meneliti tentang pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

1.2 Rumusan Masalah

“Apakah ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang ?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin.
2. Mengidentifikasi kadar hemoglobin pada pengonsumsi teh hitam kemasan cup .
3. Menganalisis pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya dalam bidang Hematologi.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Institusi

Sebagai bahan pertimbangan bagi mahasiswa lain yang ingin meneliti tentang pemeriksaan hemoglobin. Diharapkan pemeriksaan ini

juga berguna bagi institusi agar mengetahui bahwa konsumsi teh yang terlalu pekat bisa mempengaruhi kadar hemoglobin, yang menyebabkan menurunnya hemoglobin. Sehingga para pengonsumsi teh dapat mengonsumsi teh dengan baik dan benar untuk kesehatan tubuh.

2. Bagi Mahasiswa

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat dijadikan dasar informasi dan pengetahuan kepada mahasiswa tentang pola konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap pengaruh kadar hemoglobin. Sehingga para penggemar teh kemasan dapat mengatur pola minum yang baik adalah sebelum melakukan aktifitas.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi dasar informasi dan memperluas wawasan, pengetahuan serta pengalaman dalam bidang penelitian tentang pemeriksaan hemoglobin. Acuan bagi peneliti selanjutnya untuk menyelesaikan penelitiannya dengan mengetahui kadar kepekatan teh pada cara mengonsumsi yang dapat mempengaruhi penyerapan besi dalam hemoglobin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teh Hitam

2.1.1 Pengertian Teh

Tanaman teh berasal dari keluarga *Camellia*, aslinya terdapat di China, Tibet, dan India bagian utara. Ada dua jenis varietas utama tanaman teh, yaitu varietas berdaun kecil disebut *Camellia sinensis* hidup di daerah pegunungan yang sejuk China tengah dan Jepang, dan varietas berdaun lebar dikenal dengan *Camellia assamica*, sangat baik tumbuh di daerah beriklim tropis dan lembap, banyak ditemukan di India timur laut, Szechuan dan Yunnan di China. Di Indonesia, yang paling umum ditanam adalah varietas *Camellia assamica*. Beberapa ada varietas *Camellia sinensis* yang telah disilang, supaya bisa tahan tumbuh di iklim tropis. *Camellia sinensis* diklasifikasikan ke dalam kingdom *Plantae*, subkingdom *Tracheobionta*, superdivisio *Spermatophyta*, divisio *Magnoliophyta*, Kelas *Dicotyledonae*, subkelas *Dilleniidae*, Ordo *Theales*, familia *Theaceae*, genus *Camellia*, species *Camellia sinensis* L., varietas *Sinensis* dan *Assamica*

Tanaman teh tumbuh dan dibudidayakan di daerah dataran tinggi, untuk mendapatkan kualitas dan kuantitas daun maupun batang yang baik dan banyak. Tanaman ini sudah dikenal sekitar lima ribu tahun yang lalu di Cina. Saat ini tanaman teh sudah ditanam di lebih dari tiga puluh negara di dunia dengan tiga ribu jenis yang ada (Winarti, 2010).

2.1.2 Pengertian Teh Hitam

Teh hitam adalah teh dengan fermentasi sempurna, kondisi ini terkait rasa dan aroma dari teh hitam yang menarik terbentuk selama proses oksidasi enzimatis pada proses pengolahan teh hitam. Proses oksidasi mengurangi rasa pahit daun teh segar dan menimbulkan efek kental pada seduhan.

Proses produksi diawali dengan pelayuan daun teh segar dalam ruangan berventilasi selama beberapa jam. Kemudian, daun teh masuk dalam proses *rolling*, yang bertujuan menghancurkan sel-sel dalam daun teh mengeluarkan enzim secara merata pada permukaan daun teh. Enzim ini akan berperan dalam proses oksidasi daun teh.

2.1.3 Sejarah Teh di Indonesia

Tanaman teh dikenalkan di Indonesia pada tahun 1686 oleh seorang ahli botani sekaligus dokter dari Belanda bernama Andreas Cleyer di perkebunan Batavia. Perkebunan teh di Indonesia banyak dibuka pada era Hindia Belanda. Zaman Gubernur Jendral Van De Bosch (1830-1870), sebagai politik tanam paksa. Pada mulanya, tanam teh yang ditanam berasal dari China, setelah datang bibit teh dari India (*Assam*) pada tahun 1872 banyak perkebunan beralih memakai bibit tanaman teh *Assam* yang lebih cocok dengan iklim Indonesia.



Gambar 2.1 Daun Teh
(Sumber: manfaatdaunteh.com)

2.1.4 Jenis-jenis Teh

Ada enam jenis teh yang sebenarnya berasal dari satu jenis tanaman yang sama. Hanya berbeda cara memproses setelah teh dipanen. Jenis teh tersebut adalah:

a) Teh Putih

Teh putih (*white tea*) adalah teh yang tidak mengalami oksidasi dan tidak banyak ikut campur tangan manusia dan paling alamiah. Daun teh segera dipetik dan dibiarkan layu secara alami di udara terbuka tanpa terkena sinar matahari. Bagian teh yang digunakan adalah pucuk teh.

b) Teh Hijau

Teh yang mengalami oksidasi minimal, proses oksidasi dihentikan dengan pemanasan baik uap atau menggoreng diatas wajan panas. Daun teh yang dijadikan teh hijau biasanya langsung diproses setelah dipetik.

c) Teh Hitam

Teh hitam adalah teh mengalami proses oksidasi penuh atau paling lama. Daunnya bewarna coklat gelap dan hasil seduhannya berwarna coklat kemerahan sampai coklat pekat. Daunnya teroksidasi selama 2 minggu sampai 1 bulan, teh hitam paling banyak mengandung kafein. Kadarnya kurang dari setengah cangkir kopi. Sekitar 75% produksi teh didunia adalah teh hitam.

d) Teh Oolong

Teh oolong disebut teh *semi fermented tea* adalah teh yang daunnya mengalami semi oksidasi. Produksi teh ini dengan cara dijemur kemudian, daunnya disiapkan untuk oksidasi seperti proses

pembuatan teh hitam. Tingkat oksidasinya 5-15%, 20-30%, 30-40%, 60-70%. Bentuknya yang khas seperti daun yang terpilin.

2.1.5 Kandungan Teh

Kandungan senyawa kimia terkandung dalam teh digolongkan menjadi 4 kelompok besar yaitu :

1. Golongan Fenol

a. Katekin

Senyawa metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan dan termasuk golongan flavonoid. Kandungan total katekin dalam daun teh segar 13,5 - 35% dari seluruh daun kering. Katekin berperan sebagai anti oksidan dan sebagai warna, rasa, dan aroma.

b. Flavanol

Hampir sama dengan katekin tetapi berbeda tingkat oksidasinya. Flavanol pada daun teh kandungan senyawa yaitu, kaemferol, kuarsetin dan mirisitin dengan kandungan 3 - 4% dari berat kering.

c. Tannin

Tannin adalah suatu senyawa Polifenol dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat yang bereaksi dan dengan menggumpalkan protein atau senyawa organik lainnya termasuk Asam Amino dan Alkohol. Tannin adalah kelompok zat utama dalam teh ekstrak. Kandungan tannin dalam teh hijau diketahui adalah 12-25% dan teh hitam 8-18%. Tannin inilah yang memberikan cita rasa yang khas terhadap teh tersebut yaitu rasa yang sedikit sepat. Semakin tinggi kadar tannin, semakin tinggi kualitas bahan baku. Kandungan Tannin

dalam teh hijau 2 kali lebih banyak dari teh hitam, karena teh hitam mengalami oksidasi 40-50% pada saat diolah.

2. Golongan Bukan Fenol

a. Karbohidrat

Keseluruhan kandungan karbohidrat dalam teh 3 - 5% berat kering daun. Peranan karbohidrat dalam pengolahan daun teh yaitu bereaksi dengan asam amino dan katekin.

b. Pektin

Pektin terdiri dari pektin dan asam pekat, dengan kandungan berkisar antara 4,9 - 7,6% dari berat kering daun. Dalam proses pengolahan teh pektin akan terurai menjadi asam pekat dan metil alkohol, bereaksi dengan asam - asam organik membentuk aroma.

c. Alkaloid -Kafein

Alkaloid utama dalam daun teh adalah kafein, yang memberi rasa menggigit. Sifat menyegarkan seduhan daun teh berasal dari senyawa alkaloid yang kandungannya, dengan kisaran 3 - 4% dengan berat kering daun.

d. Protein dan Asam amino

Perubahan utama dalam pelayuan daun teh adalah penguraian protein menjadi asam-asam amino. Kandungan protein dan asam amino bebas pada daun teh adalah berkisar antara 1,4 - 5% berat kering daun. Didominasi 50% pada daun teh oleh asam amino L-theanin.

e. Vitamin

Terdapat kandungan vitamin A, B1, B2, B3, C, E, dan K. kandungan ini sangat peka dalam proses oksidasi. Pada umumnya

vitamin-vitamin sangat peka terhadap proses oksidasi dan suhu yang tinggi.

f. Mineral

Kandungan mineral pada daun teh berkisar 4 - 5% berat kering daun. Jenis mineral pada daun teh adalah K, Mg, Na, F, Ca, Zn, Mn, Cu, dan Fe.

g. Resin

Merupakan senyawa polimer rantai karbon, dengan kandungan daun teh berkisar 3% berat kering daun. Peranan resin dalam pengolahan daun teh adalah membentuk aroma teh dan bau.

2.1.6 Bahaya Tannin dan Flavonoid

Menurut Basch (2008) kandungan teh yang sering disebut dan pemberi rasa khas pahit dari teh adalah tannin. Tannin dapat menurunkan atau menghambat penyerapan Fe, menyebabkan gangguan metabolisme Fe yang dapat berakibat terjadinya anemia makrositik. Anemia yang ditandai dengan ukuran sel darah merah/eritrosit yang abnormal kecil karena defisiensi Fe. Selain itu tannin, dapat berikatan dengan protein dan mineral sehingga tidak dapat digunakan oleh tubuh. Teh juga mengandung senyawa flavonoid, yang dapat menghambat penyerapan zat besi dari unsur-unsur tumbuhan (*nonheme*) seperti sayur dan buah. Namun, zat besi dari daging-dagingan (*heme*) tidak terpengaruh penyerapannya.

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Definisi Hemoglobin

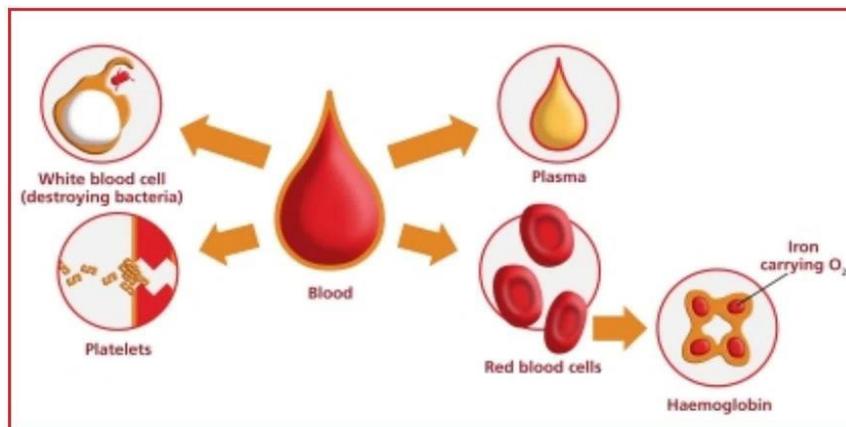
Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan besi (Fe) yang dinamakan konjugasi protein. Sebagai intinya, besi (Fe) dengan rangka protoporphyrin dan globulin (tetra phirin). Warna darah merah disebabkan

karena adanya besi (Fe). Oleh karena itu hemoglobin dinamakan juga zat warna darah. Bersama-sama eritrosit hemoglobin dengan karbondioksida menjadi karboksihemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida. (Hoffbrand, 2011).

Hemoglobin merupakan molekul yang terdiri dari kandungan heme (zat besi) dan rantai polipeptida globin (alfa, beta, gama, dan delta), berada di dalam eritrosit dan bertugas mengangkut oksigen. Kualitas darah ditentukan oleh kadar hemoglobin. Struktur hemoglobin dinyatakan dengan menyebut jumlah dan rantai globulin. Terdapat 141 asam amino pada rantai alfa dan 146 mol pada rantai beta, gama dan delta (Sutedjo 2009).

2.2.2 Fungsi Hemoglobin

Fungsi penting molekul hemoglobin adalah dapat berikatan secara *reversible* (bergerak ketempat semula) dengan oksigen. Sel-sel merah dalam darah arteri sistemik membawa O_2 dari paru-paru ke jaringan dan kembali ke dalam darah vena dengan CO_2 ke paru-paru. Pada saat hemoglobin mengangkut dan melepas O_2 , individu rantai globin bergerak satu sama lain (Hoffbrand, 2011).



Gambar 2.2 fungsi hemoglobin pada sel darah merah.
(Sumber : www.pustakamedis.com)

Menurut Depkes RI fungsi hemoglobin antara lain :

1. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh.
2. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
3. Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang. Untuk mengetahui seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia (Widiyanti, 2008).

2.2.3 Pembentukan Hemoglobin

Pembentukan hemoglobinterjadi pada sumsum tulang belakang, kemudian direduksi menjadi globin dan hemoglobin masuk ke dalam asam amino. Sintesa hemoglobin dimulai dari eritoblast dan berlangsung ke tingkat normoblast, kemudian meninggalkan sumsum tulang dan membentuk hemoglobin.

2.2.4 Sintesa Hemoglobin

a) Metabolisme besi

Besi merupakan *trace element* yang terbanyak pada tubuh manusia dan merupakan salah satu elemen yang terbanyak di alam ini. Rata-rata kandungan besi pada manusia dewasa yang sehat berkisar antara 4-5 gram (40-50 mg Fe/kg berat badan). Enam puluh lima persen besi tubuh terkandung pada eritrosit sebagai besi yang terikat hemoglobin. Pada mioglobin, beberapa enzim dan sel-sel lainnya sebesar 5% sebagai besi yang aktif. Sebesar 0,1 % dalam bentuk transferin pada plasma darah dan

15 hingga 30% disimpan pada sistem retikulo endotelial dan sel parenkim hati terutama dalam bentuk feritin.

Metabolisme besi adalah siklus yang kompleks antara penyimpanan, penggunaan, transpor, penghancuran dan penggunaan kembali. Pengelolaan besi dalam tubuh adalah proses yang sangat dinamik. Besi diabsorpsi hampir di seluruh bagian usus halus. Hati mengeluarkan sejumlah apotransferin ke dalam kandung empedu dan kemudian mengalir ke duodenum. Pada usus halus ini apotransferin terikat pada besi bebas dalam makanan membentuk transferin. Transferin kemudian terikat pada reseptor transferin pada membran sel epitel pada usus. Kemudian dengan cara pinositosis, transferin ini diabsorpsi ke dalam sel epitel dan dilepaskan ke dalam plasma darah dalam bentuk transferin plasma. Besi ini terikat pada bagian globulin dari transferin secara longgar hingga dapat dibebaskan pada sel-sel jaringan pada setiap tempat pada tubuh.

Besi transit melalui pool transportasi dengan sangat cepat dan keseluruhan perputarannya hingga 10-15 kali setiap hari, kira-kira setiap 2 jam. Penyerapan besi pada usus halus dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah asiditas lambung dan makanan. Tahapan absorpsi besi ini ternyata merupakan proses yang kompleks yang meliputi beberapa tahapan. Pengambilan besi pada mukosa lambung melalui reseptor DMT 1 yang jumlahnya meningkat bila terjadi defisiensi besi. Bentuk besi yang dapat diabsorpsi adalah bentuk Fe^{2+} , yang harus diubah dahulu oleh duodenal cytochrome b (Dcytb) sebelum diterima oleh divalent metal transporter 1 (DMT 1). Pada daerah basolateral besi ini dikeluarkan dari sel melalui ferroportin dalam bentuk Fe^{2+} dan diubah ke bentuk Fe^{3+} oleh Hephaestin. Besi ini kemudian berikatan dengan transferin dan kemudian

melekat pada reseptor transferin yang terdapat pada sel. Besi di dalam sel kemudian dibawa ke mitokondria atau disimpan dalam bentuk feritin. Kelebihan besi dalam darah dideposit pada semua sel tubuh tetapi terutama pada sel-sel hati dan lebih sedikit pada retikulo endotelial sumsum tulang. Pada sitoplasma sel, besi ini terikat terutama pada apoferitin membentuk feritin.

Sejumlah kecil besi tersimpan dalam bentuk hemosiderin, hal ini terjadi bila total jumlah besi yang terdapat dalam tubuh melebihi kapasitas yang dapat ditampung apoferitin. Jika jumlah besi dalam plasma turun, besi dilepaskan dari feritin dengan mudah dan kemudian diangkut dalam bentuk transferin dalam plasma dan dibawa ke bagian tubuh yang memerlukan. Karakteristik transferin yang unik adalah bahwa molekul ini berikatan dengan kuat dengan reseptor pada membran sel eritroblas pada sumsum tulang. Secara endositosis transferin masuk ke dalam eritroblas dan secara langsung besi dihantarkan ke mitokondria di mana terjadi sintesis heme. Jika eritrosit telah dihancurkan, hemoglobin dilepaskan dari sel dan ditangkap oleh sel-sel sistem monosit-makrofag. Kemudian besi bebas dilepaskan dan kemudian disimpan dalam bentuk feritin atau digunakan kembali dalam bentuk hemoglobin.

Ekskresi besi setiap hari berkisar antara 1 mg, terutama dalam bentuk feses. Dua jenis diet besi yaitu besi heme dan non-heme. Besi heme adalah bagian dari hemoglobin dan mioglobin dan terdapat pada daging dan ikan. Keadaanya sedikit dipengaruhi oleh komposisi makanan tersebut. Ini biasanya dihitung sebagai fraksi kecil dari keseluruhan besi yang terkandung didalam makanan, tetapi berperan dalam jumlah yang cukup besar dalam besi yang diserap. Besi non-heme merupakan sumber yang lebih penting, ditemukan dalam semua makanan yang berasal dari

tumbuhan. Keadaanya bergantung pada adanya faktor yang memperkuat dan menghalangi yang dimakan bersama-sama dengan makanan tersebut. Daging, ikan dan vitamin C memperkuat penyerapan sedangkan phytates, oxalates dan polyphenoles (termasuk tanin) termasuk inhibitor dari terserapnya besi. Phytate terdapat pada gandum dan sereal lainnya, walaupun dalam jumlah yang sedikit menghalangi penyerapan. Oxalates terdapat pada nasi. Tanin terdapat pada teh dan kopi, adalah inhibitor absorpsi yang kuat. Pada tubuh manusia dewasa, kira-kira 20-25 mg besi dibutuhkan setiap hari untuk sintesis hemoglobin. Kebanyakan sumber besi ini langsung dari penggunaan kembali dari hemoglobin yang didegradasi dari eritrosit yang difagosit. Karena itu pertukaran besi pada pool besi transferin merupakan proses yang sangat dinamik, sebuah atom besi menghabiskan waktu hanya 90 menit hingga 2 jam pada pool besi transferin (Mulyanto, 2006;19(1): 1-4).

b) Sintesis *Heme*

Sintesis hemoglobin dimulai dalam eritoblast dan terus berlanjut sampai tingkat normoblastik. Bagian *heme* dalam hemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin, sebagian besar sintesis tersebut terjadi dalam mitokondria (Hoffbrand, 2011).

Gugus *heme* terdiri dari empat struktur 4-karbon terbentuk cincin simetris yang disebut cincin pirol, yang membentuk satu molekul *porifin*. Cincin *porifin* ini juga dijumpai pada protein lain selain hemoglobin, termasuk mioglobin dan enzim lain yaitu katalase, sitokrom dan peroksidase. Cincin-cincin ini terbenam dalam kantung-kantung heme didalam struktur protein. Biosintesis heme melibatkan dua pembentukan bertingkat sebuah langkah *porifin*, diikuti oleh inters besi kemasing-masing dari empat gugus *heme*.

c) Sintesis *Globin*

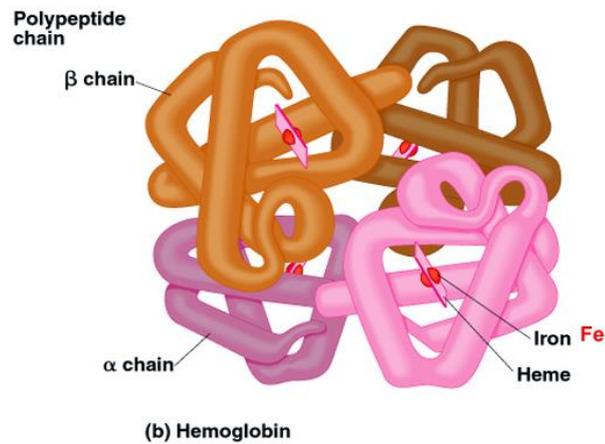
Sintesis molekul hemoglobin pada dasarnya mengikuti proses sintesis protein, gen untuk sintesis globin pada kromosom 11 (rantai gama, beta dan data) dan kromosom 16 (rantai alfa). Proses awal adalah transkrip pengolahan mRNA memasuki sitoplasma dan bergabung molekul protein. Di sitoplasma dengan tersedianya molekul tRNA yang mengangkut asam amino secara spesifik dan rRNA yang bergabung dengan molekul-molekul protein menjadi bangunan ribosom. mRNA globin melekat pada ribosom yang merupakan tempat terjadinya sintesis rantai globin. Sintesis globin dipicu oleh hem bebas. Setelah heme terbentuk, empat molekul heme masuk ke dalam empat molekul globin yang merupakan tahap akhir pembentukan hemoglobin (Hoffbrand, Moss 2015, hh.72-73).

2.2.5 Struktur Hemoglobin

Struktur hemoglobin terdiri dari dua unsur utama, yaitu besi yang mengandung pigmen heme dan protein globulin. Ada 4 rantai globulin yaitu alfa (α), beta (β), delta (δ) dan gamma (γ).

Terdapat 3 jenis hemoglobin yaitu:

1. Hb A terdiri dari 2 rantai alfa (α) dan 2 rantai beta (β).
2. Hb A₂ terdiri dari 2 rantai alfa (α) dan 2 rantai delta (δ).
3. Hb F terdiri dari 2 rantai alfa (α) dan 2 rantai gamma (γ).



Gambar 2.2 Struktur hemoglobin
(Sumber : www.dosenbiologi.com)

2.2.6 Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah (Costil, 1998). Jumlah hemoglobin dalam darah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen” (Evelyn, 2009). Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi setiap suku bangsa. Nilai kadar hemoglobin normal menurut umur dan jenis kelamin menurut Dacie (Kiswari, 2014).

Tabel 2.2 Nilai Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Nilai Kadar Hemoglobin (g/dl)
Dewasa laki-laki	13,5 - 18,0 g/dl
Dewasa Wanita	11,5 - 16,5 g/dl
Bayi (<3 bulan)	13,6 - 19,6 g/dl
Umur 1 tahun	11,0 - 13,0 g/dl
Umur 12 tahun	11,5 - 14,8 g/dl

(sumber : Menurut Dacie dalam Kiswari 2014)

2.2.7 Faktor-faktor Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah :

1) Kecukupan besi dalam tubuh

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot (Zarianis, 2006).

2) Usia

Anak-anak, orang tua, dan wanita hamil lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin. Pada anak-anak dapat disebabkan karena pertumbuhan anak-anak yang cukup pesat dan tidak diimbangi dengan asupan zat besi sehingga menurunkan kadar hemoglobin (Nasioanal Anemia Action Council, 2009).

3) Jenis Kelamin

Perempuan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin daripada laki-laki, terutama pada perempuan yang menstruasi.

4) Penyakit Sistemik

Beberapa penyakit yang mempengaruhi kadar hemoglobin leukemia, thalasemia dan tuberkulosis. Penyakit tersebut dapat mempengaruhi sel darah merah yang disebabkan gangguan pada sumsum tulang.

5) Pola Makan

Sumber zat besi bersumber pada makanan bersumber dari hewani dimana hati merupakan sumber paling banyak mengandung Fe (antara 6,0 mg sampai 14,0 mg). Sumber lain berasal dari makanan tetapi kecil kandungannya (Gibson, 2006).

Pola makan yang kurang baik menyebabkan kurangnya asupan makan yang mengandung zat besi, makanan cukup, namun makanan yang dimakan mengandung zat penghambat absorpsi besi. Pola makan yang baik adalah pola makan yang mendorong terpenuhinya kecukupan asupan zat gizi. Menurut beberapa kajian, frekuensi makanan yang baik adalah tiga kali sehari. Seseorang dengan pola makan yang teratur mempunyai kecenderungan lebih langsing dan sehat dibanding orang yang makan tidak teratur (Adriana, 2010).

6) Kebiasaan Minum Teh

Kebiasaan minum teh sudah menjadi budaya bagi penduduk dunia terutama Indonesia. Walaupun teh mempunyai manfaat kesehatan, namun teh juga diketahui menghambat penyerapan besi yang bersumber dari hem (*non-heme iron*). Di samping itu, dalam teh ada senyawa bernama tanin yang dapat mengikat beberapa senyawa zat besi, kalsium dan aluminium, lalu membentuk ikatan kompleks secara kimiawi. Karena dalam posisi terikat, maka senyawa besi dan kalsium pada makanan sulit diserap tubuh sehingga mengakibatkan penurunan zat besi (Imam, 2010).

7) Status gizi

Keadaan seseorang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan dan penggunaan zat gizi dari makanan dalam jangka waktu yang lama. Status gizi mempunyai korelasi positif dengan konsentrasi hemoglobin,

artinya semakin buruk status gizi seseorang maka semakin rendah kadar hemoglobinnya.

Konsumsi zat besi dalam terdapat 2 macam yaitu besi *heme* dan besi *non-heme*. Besi *heme* terdapat hampir semua makan hewani antara lain daging, ayam, sapi, ikan, hati dan organ-organ lain. Besi *non-heme* terdapat pada semua sayuran antara lain sayuran hijau, kacang-kacangan, kentang dan buah-buahan.

2.2.8 Macam-macam Penetapan Kadar Hemoglobin

Banyak cara yang telah ditemukan untuk menentukan nilai Hemoglobin. Ada beberapa metode atau cara untuk menetapkan nilai Hb, di antaranya:

1. Cara Tallquist

Prinsip pemeriksaan metode ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (10-100%). Ada 10 gradasi warna dan setiap tahapan berbeda 10%. Pada bagian tengah skala warna terdapat lubang untuk memudahkan dalam membandingkan warna. Cara Tallquist kini sudah ditinggalkan karena tingkat kesalahannya mencapai 30-50%.

2. Cara Sahli

Merupakan penetapan hemoglobin secara visual, darah diencerkan dengan larutan HCl sehingga hemoglobin berubah menjadi asam hematin. Untuk menentukan kadar hemoglobin, dilakukan dengan mengencerkan campuran larutan tersebut dengan aquades sampai warnanya sama dengan dengan warna standar di tabung gelas. Pada metode ini, tidak semua hemoglobin berubah menjadi asam hematin

seperti karboksihemoglobin, methemoglobin, dan sulfehemoglobin. Penyimpangan hasil pemeriksaan cara visual ini sampai 15-30%.

3. Cara Cu-Sulfat

Metode ini adalah tes kualitatif berdasarkan berat jenis. Darah donor turun ke dalam larutan tembaga sulfat (Cu-sulfat) dan menjadi terbungkus dalam kantung tembaga proteinate, yang mencegah setiap perubahan dalam berat jenis sekitar 15 detik.

4. Cara Fotoelektrik Kolorimeter (Cyanmethemoglobin)

Metode cyanmethemoglobin (hemoglobin sianida; HiCN) memiliki keuntungan, yaitu kenyamanan dan standar, di mana larutan mudah didapat dan cukup stabil. Darah diencerkan dalam larutan kalium sianida dan kalium ferri sianida mengoksidasi Hb menjadi Hi (methemoglobin), dan kalium sianida menyediakan ion sianida untuk membentuk HiCN, yang memiliki penyerapan maksimum yang luas pada panjang gelombang 540 nm. Absorbansi larutan diukur dalam spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm dan dibandingkan dengan larutan standar HiCN.

2.2.9 Derajat Anemia

Derajat anemia ditentukan oleh kadar hemoglobin. Klasifikasi derajat anemia umum yang dipakai adalah sebagai berikut:

- a. Ringan sekali : Hb 10 - 13 gr/dl
 - b. Ringan : Hb 8 - 9,9 gr/dl
 - c. Sedang : Hb 6 - 7,9 gr/dl
 - d. Berat : Hb < 6 gr/dl
- (sumber : Kiswari 2014)

2.3 Konsumen

2.3.1 Pengertian Konsumen

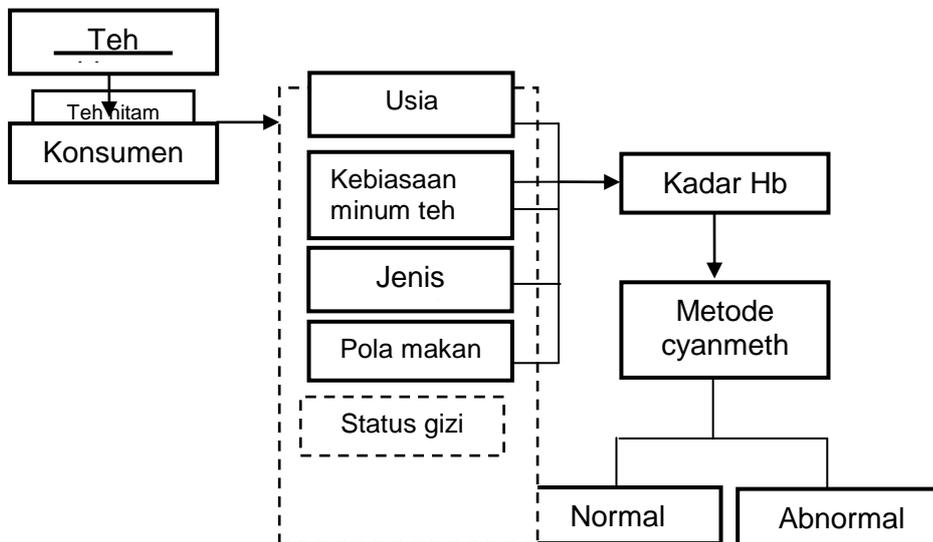
Menurut Kardes, Cronley, Cline (2010 : 8 - 9), Istilah “Konsumen” dapat dibedakan menjadi konsumen individu dan konsumen organisasi. Konsumen individu membeli barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pribadi mereka sendiri maupun untuk orang lain. Sedangkan konsumen organisasi membelibarang dan jasa untuk menghasilkan barang dan jasa lainnya, menjual barang dan jasa untuk organisasi lain atau konsumen individu, dan membantu mengelola dan menjalankan kegiatan organisasinya.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo 2010).



Keterangan :



= Variabel yang diteliti



= Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 : Kerangka konsep pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hb pada mahasiswa semester IV Progam Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

.2 Penjelasan Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep di atas, teh yang dikonsumsi oleh konsumen. Faktor yang mempengaruhi dari konsumen antara lain usia, frekuensi lama minum, jenis kelamin, pola makan dan pola aktivitas. Faktor yang tidak diteliti adalah pola aktivitas dari konsumen. Faktor yang diteliti yaitu usia, frekuensi lama minum, jenis kelamin, dan pola makan tersebut yang berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode *Cyanmeth* untuk mengetahui kadar hemoglobin normal dan abnormal.

3.1 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan penelitian (Notoadmojo, 2010).

H1 : Ada pengaruh mengkonsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, yaitu mulai bulan Desember 2016 sampai bulan Agustus 2017.

4.1.2 Tempat Pelaksanaan Penelitian

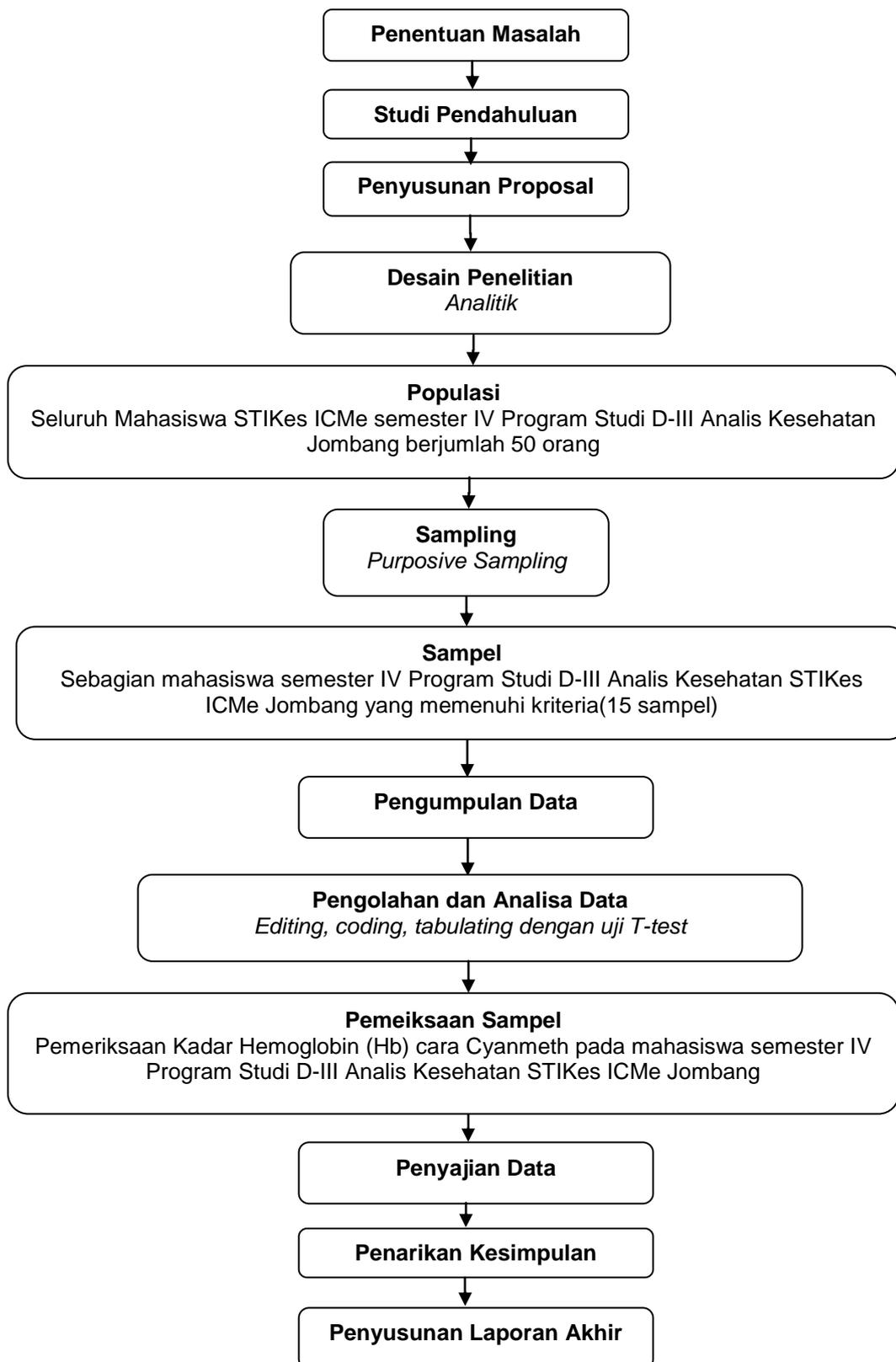
Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester III Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Kabupaten Jombang dengan pengujian pada konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin yang dilaksanakan di ruang laboratorium hematologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu yang sangat penting dalam penelitian. Desain penelitian digunakan sebagai petunjuk dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008). Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan *True Experimental Design* dengan jenis *Pretest-Posttest One Group Design*.

4.3 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang berbentuk kerangka atau alur penelitian, mulai dari desain hingga analisis datanya (Hidayat, 2011). Kerangka kerja penelitian tentang sebagai berikut:



Gambar 4.3 Kerangka kerja penelitian Pengaruh Konsumsi Teh Kemasan cup Terhadap Kadar Hemoglobin (Studi pada Mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

4.4 Populasi Penelitian, *Sampling* dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini populasinya adalah mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjumlah 50 orang.

4.4.2 *Sampling*

Sampling adalah suatu proses seleksi sampel yang digunakan dalam penelitian dari populasi yang ada, sehingga jumlah sampel akan mewakili keseluruhan populasi yang ada (Hidayat, 2011). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive sampling*. *Purposivesampling* artinya penentuan sampel mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu yang telah dibuat terhadap objek yang telah ditentukan.

4.4.3 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah mahasiswa semester IV program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive sampling* sampel yang digunakan harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

Penentuan kriteria sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada kriteria inklusi, yang meliputi :

1. Mengonsumsi >120 ml/hari teh hitam kemasan cup.
2. Sehat.
3. Bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi adalah kriteria yang tidak diteliti karena dapat mempengaruhi hasil sampel, yang termasuk dalam kriteria eksklusi antara lain :

1. Tidak mengonsumsi obat - obatan.
2. Mempunyai penyakit anemia.
3. Mempunyai penyakit leukemia.
4. Merokok.

4.5 Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo 2010). Adapun variabel antara dan variabel dependen yang peneliti gunakan sebagai berikut:

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah suatu variabel yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (Hidayat, 2012). Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan variabel independen adalah konsumsi teh hitam kemasan cup.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena variabel independen (Hidayat, 2012). Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan variabel dependen adalah kadar hemoglobin.

4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan variabel yang dimaksud atau tentang apa yang diukur oleh variabel yang bersangkutan (Notoatmodjo 2010, h. 112). Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Definisi Operasional Variabel Penelitian

No.	Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala
1. Variabel Independen					
	Konsumsi teh hitam kemasan cup	Suatu perilaku mengkonsumsi, teh hitam kemasan cup yang berlebihan mengakibatkan kadar hemoglobin berkurang	Frekuensi lama minum 120 ml/hari (Besral, 2007) a. Mengonsumsi teh b. Tidak mengonsumsi teh	Kuesioner	Ordinal
2. Variabel Dependen					
	Kadar hemoglobin	Jumlah hemoglobin dalam darah yang berkisar kurang lebih 15 gram setiap 100ml yang dinyatakan dalam g/dl	Kadar hemoglobin dalam darah dengan katagori : Normal a. Pria dewasa 13,5 - 18,0 g/dl b. Wanita dewasa 11,5 - 16,5 g/dl Abnormal a. Pria dewasa < 13,5 g/dl b. Wanita dewasa < 11,5 g/dl (Kiswari, 2014)	Fotometer	Nominal

4.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin cara Cyanmeth di laboratorium Hematologi STIKes ICMe Jombang dan didukung dengan instrumen penelitian berupa kuesioner kepada responden.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

1. Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul melalui kuesioner yang telah diisi oleh responden, tahapan selanjutnya yaitu pengolahan data yang mana dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1) *Editing*

Editing yaitu upaya untuk memeriksa kembali kebenaran data yang sudah diperoleh atau dikumpulkan. Seperti kelengkapan dan kesempurnaan data (Hidayat, 2011).

2) *Coding*

Coding merupakan tindakan untuk melakukan pemberian kode atau angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting bila pengolahan dan analisa data menggunakan komputer (Hidayat, 2011). Dalam penelitian ini dilakukan pengkodean sebagai berikut :

a. Responden

Responden no. 1	kode R1
Responden no. 2	kode R2
Responden no. 3	kode R3
Responden no. n	kode Rn

b. Jenis Kelamin

Laki-laki	kode K1
Perempuan	kode K2

c. Mengkonsumsi

Jarang minum teh	kode P1
Sering minum teh	kode P2

ICMe Jombang dianalisis menggunakan uji statistic T-test. Nilai signifikan apabila nilai signifikan $>0,05$ ($p>0.05$) maka data dalam distribusi normal.

Analisis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang dengan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) $P<0,05$: H_1 diterima artinya ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

4.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang akan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (cermat, lengkap dan sistematis) sehingga lebih mudah diolah (Sofro, 2012). Pada penelitian ini instrument yang digunakan untuk data penunjang penelitian adalah menggunakan lembar kuesioner, sedangkan instrument yang digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode *cyanmeth Fotometer*.

1. Alat

- b. Kapas kering
- c. Kapas alkohol
- d. Jarum
- e. Sputit
- f. Vacutainer
- g. Torniquet
- h. Label dan spidol
- i. Tabung reaksi

- j. Pipet hb
- k. Photometer
- l. Rak tabung
- m. Tissue

2. Bahan

- a. Darah segar
- b. Alkohol 70%
- c. Larutan drabkin

3. Prosedur

a. Pengambilan Darah

- b. Menentukan berapa ml darah yang diperlukan.
- c. Meminta pasien duduk dan mengulurkan tangannya.
- d. Kontrol spuit dengan menarik dan memasukkan torak, jarum dipasang, posisi jarum menghadap keatas.
- e. Membersihkan lengan yang akan disuntik dengan alkohol 70%.
- f. Pasang tourniquet.
- g. Tegangkan kulit di atas vena supaya tidak bergerak.
- h. Tusuk kulit dengan jarum dan spuit dalam vena sampai ujung jarum menusuk ke dalam intra vena.
- i. Lepaskan torniquet dan perlahan-lahan tarik penghisap semprit sampai jumlah darah yang dikehendaki didapat.
- j. Taruh kapas di atas jarum dan cabutlah semprit dari jarum itu.
- k. Mintalah kepada orang yang darahnya diambil supaya tempat tusukan itu ditekan selama beberapa menit dengan kapas tadi.
- l. Angkat jarum dari semprit dan alirkan darah ke tabung vial melalui dinding.

(R.Gandasoebrata, 2010)

b. Pemeriksaan Hemoglobin Metode *Cyanmeth Fotometer*

- a. Larutan drabkin dimasukkan dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml.
- b. Dihisap darah dengan pipet Hb sampai tanda 20mm.
- c. Kelebihan darah pada ujung dan sebelah luar pipet dihapus dengan tissue.
- d. Darah yang sudah dihisap dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi larutan drabkin.
- e. Dicampur isi tabung dengan cara membalikkan beberapa kali, lalu biarkan 5-10 menit pada suhu kamar.
- f. Dibaca pada photometer dengan panjang gelombang 546nm, faktor 36,8 dan program C/F.
- g. Sebagai blanko digunakan larutan drabkin sebanyak 5ml juga.
- h. Kadar hemoglobin ditentukan dari perbandingan absorbansinya.

4.9 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan kadar hemoglobin pada pengkonsumsi teh hitam kemasan cup.

4.10 Etika Penelitian

Dalam penelitian ini mengajukan permohonan pada instansi terkait untuk mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan data, dengan menggunakan etika antara lain *Informed Consent* (Lembar persetujuan), *Anonimity* (Tanpa nama), dan *Confidentiality* (Kerahasiaan).

1. *Informed Consent* (Lembar persetujuan)

Informed Consent diberikan sebelum penelitian dilakukan pada subjek penelitian. Subjek diberi tahu tentang maksud dan tujuan

penelitian. Jika subjek bersedia, responden menandatangani lembar persetujuan.

2. *Anonymity* (Tanpa nama)

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data. Cukup menulis nomor responden atau inisial saja untuk menjamin kerahasiaan identitas.

3. *Confidentiality*(Kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum Akademis.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian tentang pengaruh mengkonsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin semester IV Prodi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang dilaksanakan pada tanggal 12 Juli 2017.

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

STIKes Insan Cendekia Medika Jombang merupakan salah satu perguruan tinggi yang secara khusus mencetak tenaga-tenaga profesional, kompeten serta dilandasi dengan IMTAQ di bidang kesehatan. STIKes Insan Cendekia Medika digagas atas idealisme dan arah pendidikan yang berkembang di Indonesia dan Jawa Timur khususnya. STIKes ICMe yang dideklarasikan pada 29 September 2005. Lokasi kampus C STIKes ICMe Jombang berada di Kabupaten Jombang tepat di jalan Kemuning No.57A Candimulyo Kabupaten Jombang. Lokasi sangat strategis bisa diakses melalui jalan KH.Hasyim Ashari ataupun melalui jalan arteri provinsi Jogjakarta – Surabaya. Penelitian ini di laksanakan di Ruang Laboratorium Hematologi Prodi D III Analis Kesehatan kampus C STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

5.1.2 Data Umum

Berdasarkan data yang diambil dari ruang laboratorium Hematologi Prodi D III Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang menunjukkan ada 10 responden.

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Umur	Frekuensi	Persentase (%)
18-19	1	10
20-21	9	90
22-23	0	0
Total	10	100

Sumber : Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan responden paling sedikit berumur 18-19 tahun yaitu 1 responden (10%). Sedangkan paling banyak berusia 20-21 tahun yaitu 9 responden (90%)

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	2	10
Perempuan	8	90
Total	10	100

Sumber : Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu 8 responden (90%).

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Kondisi Kesehatan

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kondisi kesehatan di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Kesehatan	Frekuensi	Persentase (%)
Sehat	10	100
Tidak sehat	0	0
Riwayat penyakit	0	0
Total	10	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan responden dalam kondisi sehat yaitu 10 responden (100%).

4. Karakteristik Responden Berdasarkan Mengkonsumsi Obat-obatan

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Mengkonsumsi Obat-obatan di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Mengkonsumsi Obat	Frekuensi	Persentase (%)
Iya	0	0
Tidak	10	100
Total	10	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan responden tidak mengonsumsi obat-obatan yaitu 10 responden (100%).

5. Karakteristik Responden Berdasarkan Menstruasi

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Menstruasi di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Menstruasi	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	0	0
Tidak	8	100
Total	8	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan responden tidak menstruasi yaitu 10 responden (100%).

5.1.3 Data Khusus

5.1.3.2 Analisa Univariante

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Sering Mengkonsumsi Teh

Hitam Kemasan Cup

Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Sering Mengkonsumsi Teh Kemasan Cup di Laboratorium Hematologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang Juli 2017

Sering Mengkonsumsi	Frekuensi	Persentase (%)
Ya	6	60
Tidak	4	40
Total	10	100

Sumber: Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan responden yang sering mengkonsumsi teh hitam kemasan cup yaitu 6 responden (60%). Sedangkan yang tidak sering mengkonsumsi yaitu 4 responden (40%).

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sebelum Mengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup.

Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan kadar hemoglobin Sebelum Mengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup metode *cyanmeth* pada mahasiswa semester IV Prodi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Juli 2017

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	Persentase(%)
Normal laki-laki (13,5 -18,0 mg/dl)	2	20
Abnormal laki-laki (<13,5 mg/dl)	0	0
Normal Perempuan (11,5 -16,5 mg/dl)	8	80
Abnormal Perempuan (<11,5 mg/dl)	0	0
Total	10	100

Sumber : Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan kadar hemoglobin responden sebelum mengkonsumsi teh hitam kemasan cup metode *cyanmeth* normal laki-laki yaitu 2 responden (20%). Sedangkan kadar hemoglobin normal perempuan yaitu 8 responden (80%).

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sesudah Mengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup

Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan kadar hemoglobin Sebelum Mengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup metode *cyanmeth* pada mahasiswa semester IV Prodi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Juli 2017

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	Persentase(%)
Normal laki-laki (13,5 -18,0 mg/dl)	0	0
Abnormal laki-laki (<13,5 mg/dl)	2	20
Normal Perempuan (<11,5 -16,5 mg/dl)	4	40
Abnormal Perempuan (<11,5 mg/dl)	4	40
Total	10	100

Sumber : Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan kadar hemoglobin sesudah mengkonsumsi teh hitam kemasan cup responden metode *cyanmeth* abnormal laki-laki yaitu 2 responden (20%). Sedangkan kadar hemoglobin yang normal perempuan yaitu 4 responden (40%) dan abnormal 4 responden (40%).

5.1.3.3 Analisa Bivariate

1. Pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin.

Tabel 5.9 Pengaruh Kengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin metode *cyanmeth* pada mahasiswa semester IV ProdiD-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Juli 2017

Sebelum Mengonsumsi Teh		Sesudah Mengonsumsi Teh	
No. Responden	Hasil (mg/dl)	No. Responden	Hasil (mg/dl)
1	13,2	1	12,1
2	13,1	2	12,7
3	12,8	3	11,0
4	13,3	4	10,1
5	13,8	5	10,6
6	13,6	6	10,9
7	13,5	7	11,7
8	14,1	8	10,0
9	12,7	9	12,6
10	13,9	10	12,7
Rata – rata	13,4	Rata – rata	11,4

Uji statistika *Independent T-test* $p=0,000$ ($p<0,05$)

Sumber : Data primer, 2017

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan hasil 10 responden yang sebelum mengkonsumsi teh hitam kemasan cup memiliki rata-rata kadar hemoglobin 13,4 mg/dl. Sedangkan 10 responden yang sesudah mengkonsumsi teh hitam kemasan cup memiliki rata-rata kadar hemoglobin 11,4 mg/dl dengan uji statistic independent T-test $p=0,000$ ($p<0,05$).

5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjumlah 10 responden yang sebelum mengonsumsi teh hitam kemasan cup memiliki hasil rata-rata 13,4 mg/dl dan 10 responden setelah mengonsumsi teh hitam kemasan cup memiliki hasil rata-rata 11,4 mg/dl (tabel 5.9). Minum teh sudah menjadi aktivitas dan tradisi pada keseharian masyarakat Indonesia khususnya dan masyarakat Asia umumnya. Hampir setiap rumah menyimpan teh sebagai salah satu minuman favorit. Orang Indonesia terbiasa mengonsumsi teh setelah makan. Bahkan ada kelompok masyarakat tertentu mengonsumsi teh kental setiap harinya. Hal ini tidak tepat karena konsumsi teh yang tidak tepat menyebabkan anemia (Bambang, 2008).

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan responden yang sering mengonsumsi teh hitam kemasan cup yaitu 6 responden (60%). Sedangkan yang tidak sering mengonsumsi yaitu 4 responden (40%). Berdasarkan penelitian Besral dkk (2007), bahwa 49% responden memiliki kebiasaan minum teh setiap hari sehingga beresiko menderita anemia. Tanin yang terdapat dalam teh merupakan penghambat penyerapan besi

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan kadar hemoglobin responden sebelum mengonsumsi teh hitam kemasan cup metode *cyanmeth* normal laki-laki yaitu 2 responden (20%). Sedangkan kadar hemoglobin normal perempuan yaitu 8 responden (80%). Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan besi (Fe) yang dinamakan konjugasi protein. Sebagai intinya, besi (Fe) dengan rangka protoporphyrin dan globulin (tetra phirin). Warna darah merah disebabkan karena adanya besi (Fe). Oleh karena itu

hemoglobin dinamakan juga zat warna darah. Bersama-sama eritrosit hemoglobin dengan karbondioksida menjadi karboksihemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida. (Hoffbrand, 2011).

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan kadar hemoglobin sesudah mengkonsumsi teh hitam kemasan cup responden metode *cyanmeth* abnormal laki-laki yaitu 2 responden (20%). Sedangkan kadar hemoglobin yang normal perempuan yaitu 4 responden (40%) dan abnormal 4 responden (40%). Teh terdapat kandungan senyawa yang bernama tanin. Tanin dapat mengikat beberapa logam seperti zat besi, kalsium, aluminium, dan membentuk ikatan senyawa kimiawi. Karena dalam posisi terikat, senyawa besi dan kalsium dalam makanan sulit diserap oleh tubuh sehingga menyebabkan penurunan zat besi (Fe) (Evelyn, 2009; Imam, 2010).

Pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa yang sebelum mengkonsumsi teh hitam dan sesudah mengkonsumsi teh hitam untuk mengetahui pengaruh konsumsi dilakukan uji statistika *Independent T-test* pada tingkat kesalahan 5%. Langkah pertama yang dilakukan pada uji statistika yaitu data harus berdistribusi normal, sehingga harus dilakukan uji normalitas data. Hasil uji normalitas data menggunakan *One-sample Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan hasil bahwa $p=0,200$. Uji *One-sample Kolmogorov-Smirnov* data distribusi normal jika ($p>0,05$), sehingga data ini menunjukkan data distribusi normal (tabel 6.0). Hasil uji statistika *Independent T-test* pada tabel 6.1 $p=0,00$ ($p<0,05$) sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan.

Menurut peneliti hal ini disebabkan oleh konsumsi teh yang tidak tepat dan disamping itu juga pola makan yang tidak tepat. Karena mengkonsumsi teh yang terlalu pekat dan terlalu banyak sangat berpengaruh dalam darah. Dengan demikian sintesis hemoglobin dalam darah menjadi terganggu. Molekul hemoglobin terdiri dari *globulin*, *apoprotein* dan empat gugus *heme*, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Dalam sintesis hemoglobin dibutuhkan vitamin B₁₂, asam folat dan zat besi. Struktur *heme* tersusun dari sebuah struktur cincin porifin sebagai tempat melekatnya zat besi. Bergantung pada adanya faktor yang memperkuat dan menghalangi yang dimakan bersama-sama dengan makanan tersebut. Daging, ikan dan vitamin C memperkuat penyerapan sedangkan phytates, oxalates dan polyphenoles (termasuk tanin) termasuk inhibitor dari terserapnya besi. Tanin terdapat pada teh dan kopi, adalah inhibitor absorpsi yang kuat, hal ini dapat mempengaruhi proses sintesis hemoglobin. Sintesis hemoglobin membutuhkan zat besi dan protein, kedua nutrisi ini sangat diperlukan oleh tubuh. Itulah salah satu faktor yang menyebabkan tubuh mengalami penurunan sel darah merah atau rendahnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah.

Menurut Basch (2008) kandungan yang terdapat dalam teh dan pemberi rasa khas pahit dari teh adalah tanin. Tanin dapat menurunkan atau menghambat penyerapan Fe, menyebabkan gangguan metabolisme Fe yang dapat berakibat terjadinya anemia makrositik. Anemia yang ditandai dengan ukuran sel darah merah atau eritrosit yang abnormal kecil karena defisiensi Fe. Selain itu tannin, dapat berikatan dengan protein dan mineral sehingga tidak dapat digunakan oleh tubuh. Teh juga mengandung senyawa flavonoid, yang dapat menghambat penyerapan zat besi dari unsur-unsur

tumbuhan (*nonheme*) seperti sayur dan buah. Namun, zat besi daridaging-dagingan (*heme*) tidak terpengaruh penyerapannya.

Berdasarkan teori diatas, pola konsumsi teh yang berlebihan dan cara penyeduhan yang sangat kental dan pekat hal tersebut kemungkinan besar mempengaruhi metabolisme besi pada tubuh. Sehingga besi (Fe) mempengaruhi kinerja hemoglobin dan mengurangi kadar hemoglobin. Mengonsumsi teh agar baik bagi tubuh kita disarankan lebih baik tidak melebihi konsumsi setiap harinya dan lebih baik sebelum melakukan aktifitas mengkonsumsinya dan mengurangi minum teh setelah makan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan ada pengaruh konsumsi teh hitam kemasan cup terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa semester IV Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan bagi para dosen untuk pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan penyuluhan untuk memberikan informasi tentang mengurangi terhambatnya penyerapan zat besi dan cara mengkonsumsi teh yang baik untuk tubuh.

6.2.2 Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar informasi dan pengetahuan kepada mahasiswa tentang mengkonsumsi teh yang baik adalah sebelum melakukan aktifitas.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut, khususnya mengkonsumsi dengan kadar kepekatan yang sangat pekat dapat mempengaruhi penyerapan besi dalam hemoglobin. .

DAFTAR PUSTAKA

- Ara Rossi, 2010, 1001 Teh - dari Asal Usul, Tradisi, Khasiat hingga RacikanTeh, Yogyakarta:C.VAndi,BestBook.(https://books.google.co.id/books?id=v3fa6TSaJrQC&pg=PR3&dq=buku+tentang+teh&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=buku%20tentang%20teh&f=false). (Diunduh 20 Desember 2016)
- Andrew, NC. 1999. *Disorder of Iron Metabolism*. N Engl J. Med; 26 : 1986-95.<http://respiratory.usu.ac.id/bitsream/123456789//39680/4/Chapter%20II.pdf> (Diunduh 18 April 2017)
- Bambang, K . 2008. *Prospek Teh Indonesia Sebagai Minuman Fungsional*. <http://scribd.com> (28 Februari 2017).
- Emma Bermila Bangun, Zulhaida Lubis, Albiner Siagian, 2012. *Perilaku Minum Teh dan Kadar Hemoglobin Pada Siswa-Sisw iSekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Jorlang Kabupaten Simalungun*. Fakultas Kesehatan USU, Simalungun.
- Gandasoebrata, R 2010, *Penuntun Laboratorium Klinik*, Dian Rakyat : Jakarta.
- Hemoglobin Web MD. Diakses tanggal 2011-02-20. <https://id.wikipedia.org/wiki/hemoglobin>
- Herta Masthalina, Yuli Laraeni, Yuliana Putri Dahlia, 2015. *Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor dan Enhancer Fe) Terhadap status Anemia Remaja Putri*, Jurnal Kesehatan Masyarakat KEMAS 11 (1) (2015) 80-86. Jurusan Gizi Poltekes Kemenkes Mataram, Nusa Tenggara Barat.
- Hidayat, A, A, A 2011, *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*, Health Books Publishing : Surabaya.
- Hoffbrand, A. V. , P.A.H. Moss 2010, *Essential Haematologi 6thed* :Wiley - Blackwell Publisher. <https://www.wileyessential.com/haematology>
- Hoffbrand, A. V. , P.A.H. Moss 2011, *Essential Haematologi 7thed* :Wiley - Blackwell Publisher. <https://www.wileyessential.com/haematology>
- Hoffbrand, A. V. J.E Petit, P.A.H. Moss 2005, *KapitaSelekta Haematologi 4thed* :.
- Husnil Wardiyah, Yustini Alioes, Dian, 2014. *Perbandingan Reaks iZat besi Terhadap Teh Hitam dan Teh Hijau Secara Invitro dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*, Jurnal Kesehatan Andalas,2014 vol. 3(1). <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Juniarty Towaha & Balittri, 2013. *Kandungan Senyawa Kimia Pada Daun Teh (Camellia sinensis)*, Warta Penelitiandan Pengembangan Tanaman Industri, Vol. 19, No. 3, Desember2013.
- Kiswari, Rusman. 2014. *Hematolog idanTransfusi*. Penerbit Erlangga, Jakarta

- Masrizal, 2007. *Anemia Defisiensi Besi*, Jurnal Kesehatan Masyarakat, September 2007, II (1).
- Mulyanto, Kris Cahyo. Pembentukan Hb. *Dexa media jurnal kedokteran dan farmasi*.2006;19(1):1-4
<https://itd.unair.ac.id/file/pdf/protocol11/Pembentukan%20HB.pdf>. (Diunduh 20 April 2017)
- Notoadmodjo, Soekidjo 2010, *Metode Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta : Jakarta.
- Ratna Somantri & Tanti K., 2011, *Kisah dan Khasiat Teh*, PT. Gramedia Pustaka Utama anggota IKAPI, Jakarta. <[http:// www.gramedia.com](http://www.gramedia.com)>
- Rusniati, 2014. *Analisis Sikap Konsumen Terhadap Produk Minuman Teh dalam Kemasan Karton Merek Teh kotak Di Banjarmasin*, Jurnal INTEKNA, Tahun XIV, No. 1, Mei 2014 : 1 – 101. Fakultas Ekonomi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Setiyarno, Titik Anggraeni, Mustaan, 2012. *Hubungan konsumsi Teh dengan Kadar Hemoglobin di Kecamatan Jenawi Kabupaten Karanganyar*, Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia Vol. 1, No. 1, Februari 2012.
- Sofro, Abdul Salam M 2012, *Darah*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Sutedjo, Y.A 2009, *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, AB (Amara Books) : Jogjakarta
- Widiyanti, Sri 2008. *Analisis Kadar Hemoglobin Pada Anak Buah Kapal PT.Salam Pasific Indonesia Lines Di Belawan Tahun 2007*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatra Utara.
- Zarianis, 2006. *Efek Suplemen Besi Vitamin C dan Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia Di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*. Tesis Program Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro.<http://eprints.Undip.ac.id/15967/1/Zarianis.pdf>.
Diakses pada Tanggal 12 Januari 2017

Lampiran 1

LEMBAR KONSULTASI

Nama	:	QOIS SINDU PRATAMA
NIM	:	14.131.0027
Judul	:	Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin (Studi Pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

No	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	17 November 2016	<ul style="list-style-type: none">• Buat Latar Belakang• Permasalahn yang di tuju
2.	12 November 2016	<ul style="list-style-type: none">• Pertajam masalah dan Skala Data• Solusi
3.	29 November 2016	<ul style="list-style-type: none">• Acc judul• Tambah pendahuluan, Kronologi dan Solusi• SP
4.	23 Desember 2016	<ul style="list-style-type: none">• Revisi, dilengkapi sampai bab IV
5.	04 Januari 2017	<ul style="list-style-type: none">• Revisi
6.	08 Januari 2017	<ul style="list-style-type: none">• Acc Ujian Proposal
7.	23 Juli 2017	<ul style="list-style-type: none">• Acc Bab I, lanjut Bab II dan III
8.	25 Juli 2017	<ul style="list-style-type: none">• Acc Ujian Hasil KTI

Menyetujui,
Pembimbing I

Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes

Lampiran 2

LEMBAR KONSULTASI

Nama	:	QOIS SINDU PRATAMA
NIM	:	14.131.0027
Judul	:	Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan Cup Terhadap Kadar Hemoglobin (Studi Pada Mahasiswa Semester IV Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang)

No	TANGGAL	HASIL KONSULTASI
1.	18 Desember 2016	Acc judul, lanjut Bab I
2.	21 Desember 2016	Revisi Bab I, lengkapi data, lanjutkan bab II-IV
3.	28 Desember 2016	Acc bab I, dilanjutkan bab II, III dan IV
4.	05 Januari 2017	Revisi Bab III dan IV, Acc Bab II
5.	10 Februari 2017	Revisi bab III – IV
6.	17 Februari 2017	Acc bab III - IV Siapkan kelengkapan sidang Proposal KTI
7.	22 Juli 2017	Revisi Proposal
8.	23 Juli 2017	Revisi Bab V – VI
9.	25 Julii 2017	Acc V – VI Lengkapi abstrak dan lampiran
10.	26 Juli 2017	Acc sidang Hasil KTI

Menyetujui,
Pembimbing II

Sri Lestari, S.KM

JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN KTI

No	Jadwal	Bulan																																			
		November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pembuatan Judul	■	■																																		
2	Konsultasi Judul		■	■	■																																
3	Studi Kepustakaan						■																														
4	Penyusunan proposal			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
5	Bimbingan proposal		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
6	Ujian proposal														■																						
7	Revisi proposal															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
8	Pengambilan data																														■						
9	Penelitian																															■					
10	Pengolahan data																															■					
11	Penyusunan KTI																																■				
12	Bimbingan KTI																																■				
13	Ujian																																■				
13	Revisi Hasil Ujian KTI																																				

Keterangan :

Kolom 1 – 4 pada bulan : Minggu 1 – 4

Blok warna hijau : Tanggal Pelaksanaan Kegiatan

Lampiran 4

**INFORMED CONSENT
(Lembar Persetujuan)**

Pernyataan Kesiediaan menjadi Responden Penelitian :

Pengaruh Konsumsi Teh Hitam Kemasan
Cup Terhadap Kadar Hemoglobin
(Studi di STIKes ICMe Jombang)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Umur :
Alamat :

Menyatakan bersedia dan berpartisipasi menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh Qois Sindu Pratama, mahasiswa dari Program Studi DIII Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Dengan pernyataan ini saya tanda tangani untuk dapat dipergunakan seperlunya dan apabila di kemudian hari terdapat perubahan atau keberatan, maka saya dapat mengajukan kembali hal keberatan tersebut.

Jombang, 12 Juli 2017

Responden

LEMBAR QUESTIONER

IDENTITAS RESPONDEN

No. Responden :
Nama :
Jenis kelamin :
Umur :
Alamat :

1. Bagaimana kondisi anda sekarang ?
 - a. Sehat
 - b. Tidak sehat
2. Apakah anda mempunyai riwayat penyakit yang berhubungan dengan Hb (anemia, hipotiroidisme, leukemia ,dll) ?
 - a. Ya,
 - b. Tidak
3. Apakah anda sedang mengkonsumsi obat-obatan?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Berapa bungkus Anda Merokok dalam sehari?
 - a. Ya, (< 1 bungkus atau > 1bungkus)
 - b. Tidak
5. Apakah anda sering mengkonsumsi teh hitam dalam kemasan cup?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Kapan anda terakhir mengkonsumsi teh?
 - a. Ya, pukul :
 - b. Tidak.
7. Apakah anda mengkonsumsi teh ≤ 2 cup/hari?
 - a. Ya
 - b. Tidak

8. Apakah anda mengetahui manfaat mengkonsumsi teh hitam ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
9. Apakah anda mengetahui batas konsumsinya ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
10. Apakah anda mengetahui dampak mengkonsumsi teh hitam yang berlebih ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
11. Apa anda sekarang mengalami menstruasi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
12. Anda sering mengkonsumsi makanan penghambat zat besi seperti (telur, keju, yogurt, coklat, brokoli, sarden, kangkung, bayam) ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran 6

TABULASI HASIL PEMERIKSAAN PENELITIAN

No. Responden	Jenis Kelamin	Mengonsumsi		Lama konsumsi		Kadar Hemoglobin	
		Sering	Jarang	120 ml/hari	>120 ml/hari	Sebelum	Sesudah
R1	K2	-	P2	Lt 1	-	13,2	12,1
R2	k2	-	P2	Lt 1	Lt 2	13,1	12,7
R3	K2	P1	-	-	Lt 2	12,8	11,0
R4	k2	P1	-	-	Lt 2	13,3	10,1
R5	K1	-	P2	Lt 1	-	13,8	10,6
R6	K2	P1	-	-	Lt 2	13,6	10,9
R7	K2	P1	-	-	Lt 2	13,5	11,7
R8	K2	P1	-	-	Lt 2	14,1	10,0
R9	k2	P1	-	-	Lt 2	12,7	12,6
R10	K1	-	P2	Lt 1	-	13,9	12,7

Keterangan :

Laki-laki = Normal (13,5 - 18,0 mg/dl)
 Abnormal (<13,5 mg/dl)

Perempuan = Normal (11,5 - 16,5 mg/dl)
 Abnormal (<11,5 mg/dl)

Lampiran 7

DATA HASIL PENELITIAN

Sebelum Mengkonsumsi Teh

No	Responden	Jenis Kelamin	Hasil Kadar Hb (g/dl)
1.	R1	K2	13,2
2.	R2	K2	13,1
3.	R3	K2	12,8
4.	R4	K2	13,3
5.	R5	K1	13,8
6.	R6	K2	13,6
7.	R7	K2	13,5
8.	R8	K2	14,1
9.	R9	K2	12,7
10.	R10	K1	13,9

Sesudah Mengkonsumsi Teh

No	Responden	Jenis Kelamin	Hasil Kadar Hb (g/dl)
1.	R1	K2	12,1
2.	R2	K2	12,7
3.	R3	K2	11,0
4.	R4	K2	10,1
5.	R5	K1	10,6
6.	R6	K2	10,9
7.	R7	K2	11,7
8.	R8	K2	10,0
9.	R9	K2	12,6
10.	R10	K1	12,7

Lampiran 8

HASIL TABEL SPSS 2.4

Tests of Normality

Teh	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Kadar Hb Sebelum	,111	10	,200 [*]	,970	10	,895
Sesudah	,163	10	,200 [*]	,902	10	,232

*. This is a lower bound of the true significance.

Group Statistics

Teh	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar Hb Sebelum	10	13,393	,4621	,1461
Sesudah	10	11,426	1,0459	,3307

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Kadar Hb	Equal variances assumed	12,107	,003	5,440	18	,000	1,9670	,3616	1,2074	2,7266
	Equal variances not assumed			5,440	12,385	,000	1,9670	,3616	1,1819	2,7521

LEMBAR DOKUMENTASI



yellow tip dan Blue tip



Mikropipet



Alat dan Bahan



Proses sampling



Pelaksanaan



Proses sampling



Memipet darah dimasukkan pada tabung reaksi yang berisi 5ml Drabskin



Proses pemeriksaan



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Noven Eyke P, Amd. AK

Jabatan : Staf laboratorium klinik prodi DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Qois Sindu Pratama

NIM : 14.131.027

Telah melaksanakan pemeriksaan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa yang Mengkonsumsi Teh Hitam Kemasan Cup di laboratorium Hematologi prodi DIII Analis Kesehatan pada hari Rabu, 12 Juli 2017 dengan hasil sebagai berikut:

HASIL PENELITIAN

Sebelum Mengkonsumsi Teh		Sesudah Mengkonsumsi Teh	
No. Responden	Hasil (mg/dl)	No. Responden	Hasil (mg/dl)
1	13,2	1	12,1
2	13,1	2	12,7
3	12,8	3	11,0
4	13,3	4	10,1
5	13,8	5	10,6
6	13,6	6	10,9
7	13,5	7	11,7
8	14,1	8	10,0
9	12,7	9	12,6
10	13,9	10	12,7
Rata – rata	13,4	Rata – rata	11,4

|

Keterangan :

No	Tanggal	Kegiatan
1.	12 Juli 2017	Sampling dan melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin pada fotometer

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Kepala laboratoium klinik

Laboran

Soffa marwa, A.Md. AK

Noven Eyke P, A.Md. AK

Ketua Prodi DIII Analis Kesehatan

Erni Setiyorini, S.KM., MM

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : QOIS SINDU PRATAMA

NIM : 141310018

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 18 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



QOIS SINDU PRATAMA
NIM : 141310018