

**GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA
MENCIT (*MUS MUSCULUS*) YANG DIBERI MINUMAN
KEMASAN TINGGI GULA**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan untuk menempuh Ujian Karya Tulis Ilmiah digunakan Pada
Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut**

GHOTHUS TAUFIQURROHMAN

NIM: KHGE20016



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN

2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (A.Md.Kes.), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 29 September 2023

Yang membuat pernyataan

(Ghothus Taufiqurrohman)

NIM: KHGE20016

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSETUJUAN
SIDANG KARYA TULIS ILMIAH

JUDUL : GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP)
PADA MENCIT (MUS MUSCULUS) YANG DIBERI
MINUMAN KEMASAN TINGGI GULA
NAMA : GHOTHUS TAUFIQURROHMAN
NIM : KHGE 20016

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk menempuh ujian pada Program Studi D-III Analis Kesehatan
STIKes Karsa Husada Garut

Garut, 29 September 2023

Menyetujui,

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Meti Rizki Utari'.

Meti Rizki Utari, SKM

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP)
PADA MENCIT (MUS MUSCULUS) YANG DIBERI
MINUMAN KEMASAN TINGGI GULA**

NAMA : GHOTHUS TAUFIQURROHMAN

NIM : KHGE 20016

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan
Tim penguji Program Studi D-III Analis kesehatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut
Garut, 29 September 2023

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II



Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep.,



Sugiah, S.Si, M.Biotek., AIFO

**Mengetahui,
Ketua Prodi D-III Analis Kesehatan**

**Mengesahkan,
Pembimbing**



M. Hadi Sulhan, S.Si., MSc.,



Meti Rizki Utari, SKM

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA MENCIT (MUS MUSCULUS) YANG DIBERI MINUMAN KEMASAN TINGGI GULA

Ghothus Taufiqurrohman

KHGE20016

Terdiri dari V BAB, 58 halaman, 8 tabel, 4 gambar, 4 lampiran

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan makanan atau bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetis yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asupan gula sederhana memiliki hubungan bermakna dengan kadar CRP tinggi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian Posttest only control group desain, menggunakan sampel 24 ekor mencit yang berumur 3-4 bulan, berat 20-30 gram dengan kondisi sehat yang ditandai dengan gerakan yang aktif dan tingkah laku normal yang terbagi menjadi empat kelompok, yaitu terdiri dari kelompok pertama sebagai kontrol dan kelompok perlakuan kedua (0,13ml) kelompok perlakuan ketiga (0,26ml) dan kelompok perlakuan keempat (0,39ml) penelitian ini dilakukan selama 10 hari dan pada hari ke 11 dilakukan pengambilan serum untuk melihat kadar crp pada mencit secara kualitatif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula didapatkan kesimpulan bahwa pemberian minuman kemasan tinggi gula pada mencit dengan pemberian sehari sekali, dua kali sehari maupun tiga kali sehari tidak memperlihatkan aglutinasi pada sample. Berdasarkan data hasil yang mana semuanya negatif maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Disimpulkan bahwa tidak ada gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula.

Kata Kunci : Minuman kemasan, c-reactive protein, mencit (*mus musculus*)

Jumlah Pustaka :22 (2013-2023)

ABSTRACT

DESCRIPTION OF C-REACTIVE PROTEIN (CRP) LEVELS IN MICE (MUS MUSCULUS) GIVEN HIGH-SUGAR PACKAGED DRINKS

Ghothus Taufiqurrohman

KHGE20016

Consists of V BAB, 58 pages, 8 tables ,4 figures, 4 appendices

Soft drinks are drinks that do not contain alcohol, are processed drinks in powder or liquid form containing food ingredients or other additives, both natural and synthetic, packaged in packages ready for consumption. Previous research results show that simple sugar intake has a significant relationship with high CRP levels. The type of research used was experimental research using a Posttest only control group research design, using a sample of 24 mice aged 3-4 months, weighing 20-30 grams with healthy conditions characterized by active movement and normal behavior which was divided into four groups, consisting of the first group as control and the second treatment group (0.13ml), the third treatment group (0.26ml) and the fourth treatment group (0.39ml). This research was carried out for 10 days and on the 11th day serum was taken. to see the CRP levels in mice qualitatively. Based on research that has been conducted regarding the description of c-reactive protein (CRP) levels in mice (Mus musculus) that were given high-sugar packaged drinks, it was concluded that giving high-sugar packaged drinks to mice once a day, twice a day or three times a day does not shows agglutination of the sample. Based on the result data, which is all negative, Ho is accepted and Ha is rejected. It was concluded that there was no indication of c-reactive protein (CRP) levels in mice (Mus musculus) that were given high-sugar packaged drinks.

Keywords: Bottled drinks, c-reactive protein, mice (mus musculus)

Number of Libraries :22 (2013-2023)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) pada Mencit (Mus musculus) yang diberi Minuman Kemasan Tinggi Gula : Penelitian Eksperimen**”, sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Program Studi Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penyusun banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penyusun dapat menyelesaikan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut.
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut.
4. Muhammad Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan.

5. Meti Rizki Utari, SKM., Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan kritik dan saran yang membangun serta memberikan bimbingan arahan dalam penyusunan hasil penelitian.
6. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep., dan Sugiah, S.Si, M.Biotek., AIFO yang telah meluangkan waktunya, senantiasa memberikan masukan berupa kritik dan saran membangun dalam penyusunan hasil penelitian.
7. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi DIII Analis Kesehatan yang telah memberi ilmu pengetahuan selama hampir 3 tahun ini
8. Orang tua dan juga adik-adik saya yang mendo'akan dan mendukung saya dalam penulisan hasil penelitian ini.
9. Rekan seperjuangan dan sepembimbingan yang memberi semangat dan dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun sangat sadar bahwa hasil penelitian ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran guna memperbaiki penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata penyusun menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan laporan ini, semoga hasil Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya untuk penyusun dan umumnya untuk para pembaca

Garut, 29 September 2023

Ghothus Taufiqurrohman
NIM: KHGE20016

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK (Bahasa Indonesia).....	iv
ABSTRACT (Bahasa Inggris).....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Mencit (Mus musculus).....	7
2.1.2 Minuman Kemasan	10
2.1.3 Hubungan bahaya minuman kemasan tinggi gula terhadap CRP ...	12
2.1.4 Pemeriksaan CRP.....	13
2.2 Kerangka pemikiran	15
2.3 Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian.....	16
3.2 Variabel Penelitian	16
3.3 Definisi Operasional.....	16
3.4 Populasi dan Sampel.....	16

3.4.1	Populasi penelitian	16
3.4.2	Sampel penelitian.....	17
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.6	Instrumen Penelitian.....	18
3.7	Cara Pengumpulan Data.....	19
3.7.1	Hewan Percobaan dan Persiapanya.....	19
3.7.2	Pelaksanaan Pemberian Minuman Tinggi Gula.....	19
3.7.3	Proses Pengambilan Darah.....	20
3.7.4	Prosedur Pemeriksaan CRP Kualitatif	24
3.8	Analisis data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Hasil Penelitian.....	26
4.2	Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		37
LAMPIRAN.....		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Mencit.....	7
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	14
Gambar 3.1 Pengambilan darah di vena lateral ekor	21
Gambar 3.2 Pengambilan darah vena sapena kaki belakang	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Mencit	8
Tabel 2.2 Nilai Fisiologi Mencit	8
Tabel 3.1 Definisi Operasional	15
Tabel 4.1.1 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok I/P1	26
Tabel 4.1.2 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok II/P2.....	27
Tabel 4.1.3 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok III/P3	28
Tabel 4.1.4 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok IV/P4	29
Tabel 4.1.5 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Keseluruhan	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Lampiran 2. Rencana Anggaran Biaya

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 4. Lembar Bimbingan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan makanan atau bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi. Minuman ringan terdiri dari dua jenis yaitu minuman karbonasi dan minuman non karbonasi. Sekarang ini banyak dijumpai berbagai macam minuman dengan beragam tampilan kemasan seperti botol kaca, botol plastik, dan berbentuk gelas. Proses yang tidak memenuhi persyaratan mulai dari pembuatan, penanganan hingga penyimpanan produk minuman ringan dalam kemasan gelas dapat menyebabkan penurunan kualitas dari minuman ringan dalam kemasan tersebut seperti nilai pH, kadar gula dan syarat mutu pertumbuhan mikroba. (Prowse, et al., 2013)

Di tingkat global, salah satu konsumen terbesar dari minuman berpemanis adalah kelompok remaja. Penelitian sebelumnya di Amerika Serikat menunjukkan bahwa sebanyak 67,4% remaja rentang usia 12–17 tahun mengonsumsi minuman berpemanis secara rutin dengan rincian: 33,9% mengonsumsi 1–2 kali per hari dan 33,5% mengonsumsi ≥ 2 kali per hari. Remaja di Malaysia mengonsumsi minuman berpemanis sebanyak rata-rata 1.038 ml/hari atau setara dengan empat kemasan ukuran 250 ml. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018 menunjukkan bahwa sebanyak 56,4% remaja rentang usia 15–19 tahun di Indonesia mengonsumsi minuman berpemanis ≥ 1 kali per hari (7). Penelitian yang dilakukan pada kalangan

remaja di Jakarta menunjukkan bahwa sebanyak 62,6% siswa mengonsumsi minuman berpemanis tingkat tinggi, yang artinya lebih tinggi dari prevalensi konsumsi minuman berpemanis tingkat nasional. (Lidya, et al., 2016)

Mengonsumsi minuman ringan, dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti penyakit diabetes mellitus, kerusakan gigi, osteoporosis, penyakit jantung dan gangguan neurologis. Pemeriksaan hati dan ginjal yang diberi minuman ringan pada penelitian menunjukkan adanya peradangan sel hati yang ditunjukkan adanya warna kuning dan juga terdapat kerusakan ginjal dalam bentuk peradangan di glomerulus sel. (Tri & Tri, 2013)

Sindrom metabolik merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus tipe 2. Prediktor yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan risiko penyakit tersebut adalah tingginya kadar Creactive protein (CRP). CRP merupakan prediktor yang kuat untuk penyakit kardiovaskuler dengan pengukuran yang sederhana, lebih murah, terstandar, dan tersedia secara luas. Kadar CRP yang tinggi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sindrom metabolik, faktor risiko sindrom metabolik, aktivitas fisik, dan asupan makanan. (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Asupan makanan yang dapat mempengaruhi tingginya kadar CRP adalah asupan karbohidrat sederhana (gula sederhana) dan karbohidrat kompleks (serat). Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan asupan gula sederhana dengan kadar CRP pada anak-anak, orang dewasa, subyek *overweight*, dan subyek diabetes mellitus tipe 2. Asupan gula sederhana yang berlebihan dapat meningkatkan penyimpanannya dalam bentuk glikogen dan lemak sehingga menyebabkan

overweight dan obesitas jika dikonsumsi terus menerus. Adanya penumpukan lemak dapat memicu inflamasi yang mengakibatkan tingginya kadar CRP. . (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Asupan karbohidrat kompleks yang berhubungan dengan tingginya kadar CRP adalah rendahnya asupan serat. Asupan serat yang rendah berhubungan dengan hiperglikemia dimana dapat meningkatkan proinflamatori sitokin interleukin 6 (IL-6), tumor necrosis factor α (TNF- α), dan interleukin 18 (IL18). Peningkatan IL-6 secara konsisten dapat menyebabkan peningkatan kadar CRP. Asupan serat yang tinggi merupakan faktor protektif untuk melawan peningkatan kadar CRP. Selain dari asupan makanan, salah satu faktor risiko sindrom metabolik yang berhubungan dengan tingginya kadar CRP adalah kadar Glukosa Darah Puasa (GDP). (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asupan gula sederhana memiliki hubungan bermakna dengan kadar CRP tinggi ($p=0,024$). Nilai *Ratio Prevalens* (RP) asupan gula sederhana terhadap kadar CRP sebesar 2,174 menunjukkan bahwa remaja obesitas dengan asupan gula sederhana yang tinggi berisiko 2,1 kali untuk memiliki kadar CRP tinggi. Lebih dari 75% remaja dengan kadar CRP tinggi mengonsumsi gula sederhana >10% total kebutuhan energi. (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Inflamasi merupakan manifestasi respons imun untuk mengeliminasi antigen dari dalam tubuh. Proses ini akan terjadi hingga antigen tereliminasi dari tubuh. Jika antigen dapat dengan mudah dieliminasi, maka yang akan terjadi adalah

inflamasi akut yang berlangsung beberapa jam hingga beberapa hari. Jika antigen penyebab inflamasi bersifat persisten akibat paparan berulang atau terus menerus, maka akan terjadi inflamasi kronik yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan hingga hilangnya fungsi fisiologis. Proses inflamasi ini dapat terjadi secara lokal maupun sistemik. (Harlim, 2018)

Pada inflamasi akut proses berlangsung singkat beberapa menit hingga beberapa hari, dengan gambaran utama eksudasi cairan dan protein plasma serta emigrasi sel leukosit terutama neutrofil. Rubor, kalor, dan tumor pada inflamasi akut terjadi karena peningkatan aliran darah dan edema. Inflamasi akut biasanya terjadi tiba-tiba, ditandai oleh tanda-tanda klasik, dimana proses eksudatif dan vaskularnya dominan. (Yasir, 2017)

Inflamasi kronik terjadi bila penyembuhan pada radang akut tidak sempurna, bila penyebab jejas menetap atau bila penyebab ringan dan timbul berulang-ulang. Dapat pula diakibatkan oleh reaksi imunologik. Radang berlangsung lama (berminggu-minggu, berbulan-bulan). Radang kronik ditandai dengan lebih banyak ditemukan sel limfosit, sel plasma, makrofag, dan biasanya disertai pula dengan pembentukan jaringan granulasi yang menghasilkan fibrosis. (Yasir, 2017)

Inflamasi atau peradangan terjadi akibat infeksi bakteri, deteksi adanya infeksi inflamasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada

dalam tubuh, Salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah C-Reactive Protein (CRP). (Sari, et al., 2022)

C-Reactive Protein (CRP) adalah protein, ditemukan dalam darah dimana dia menunjukkan adanya proses "peradangan". CRP dihasilkan dalam hati dan selama infeksi, dan dengan beberapa bentuk kanker dan penyakit inflamasi (rheumatoid arthritis, lupus) dia dapat meningkat pada tes darah. CRP juga dapat meningkat bila ada peradangan pada arteri jantung dan merupakan marker untuk coronaryartery disease. (Sembiring, 2021)

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diberi Minuman Kemasan Tinggi Gula”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*mus musculus*) setelah diberi minuman kemasan tinggi gula?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula dengan terjadinya aglutinasi darah..

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan juga informasi terutama tentang gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula.

1.4.2 Manfaat Praktis

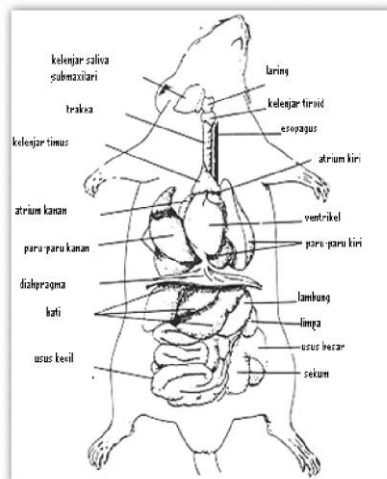
Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi khususnya kepada masyarakat mengenai gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula. Informasi ini dapat memberikan upaya peningkatan tentang kesadaran mengenai bahaya mengkonsumsi minuman kemasan yang tinggi gula yang selalu di konsumsi secara terus menerus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Mencit (*Mus musculus*)



Gambar 2.1 Anatomi Mencit (*Mus musculus*).

Sumber: (Priyambodo, 2021)

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium dengan kisaran penggunaan antara 40–80%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium, khususnya digunakan dalam penelitian biologi. Mencit mempunyai banyak keunggulan sebagai hewan coba, di antaranya siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, dan mudah dalam penanganannya. (Rejeki, et al., 2019)

Guneberg (1943) mengklasifikasikan sistem orde mencit sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*)

Sumber: (Rejeki, et al., 2019)

Kingdom	Animalia
Filum	Chordata
Kelas	Mamalia
Ordo	Rodentia
Famili	Murinane
Genus	Mus
Spesies	Mus musculus

Tabel 2.2 Fisiologis Normal Mencit (*Mus musculus*)

Sumber: (Rejeki, et al., 2019)

Suhu tubuh	95 - 102,5 °F (35 - 39 °C)
Denyut jantung	320 - 840 bpm
Respirasi	84 – 280
Berat lahir	2 - 4 gram
Berat dewasa	20 - 40 gram (jantan) 25 - 45 gram (betina)
Masa hidup	1 - 2 tahun
Maturitas seksual	28 - 49 hari

Target suhu lingkungan	68 - 79°F (17,78 - 26,11°C)
Target kelembapan lingkungan	30 - 70%
Gestasi	19 - 21 hari
Minum	6 - 7 ml/hari

Mencit ini merupakan omnivora alami, sehat, kuat, prolific (mampu beranak banyak), kecil, dan jinak. Selain itu, binatang ini mudah didapat dengan harga relatif murah dengan biaya ransum yang rendah. Mencit tidak terlalu agresif, tetapi kadang-kadang bisa menggigit bila seseorang mencoba meraihnya atau menahannya. Mencit sering menunjukkan perilaku menggali dan bersarang. Tingkah laku tersebut membantu mencit mempertahankan suhu tubuhnya. (Rejeki, et al., 2019)

Mencit dan tikus memiliki persamaan, yaitu keduanya merupakan hewan nokturnal. Mencit lebih penakut, tetapi lebih sosial dan teritorial di alam. Telinga mencit besar dan tidak kaku. Ukuran mencit lebih kecil dibandingkan tikus (panjang 12–20 cm termasuk ekor dan mencit dewasa memiliki berat 20–45 gram). Warna mencit putih, cokelat, atau abu-abu. Mencit menghasilkan 40–100 kotoran per hari. Ekor mencit panjang, tipis, dan berbulu. Sedangkan moncongnya berbentuk segitiga dengan kumis panjang. (Rejeki, et al., 2019)

2.1.2 Minuman Kemasan

Di-era modern ini banyak teknologi yang sudah berkembang, sekarang banyak sekali produk yang diolah serba instan, misalnya minuman kemasan dan berpemanis. Banyak sekali produk minuman kemasan yang beraneka bentuk, jenis, dan rasa. Minuman tersebut pastinya menjadi salah satu minuman favorit bagi kaum remaja karena kemasannya yang praktis dan rasanya manis serta mudah untuk membelinya karena dijual dimana saja. (Hana & Raida, 2022)

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan makanan atau bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi. Minuman ringan terdiri dari dua jenis yaitu minuman karbonasi dan minuman non karbonasi. Sekarang ini banyak dijumpai berbagai macam minuman dengan beragam tampilan kemasan seperti botol kaca, botol plastik, dan berbentuk gelas. Proses yang tidak memenuhi persyaratan mulai dari pembuatan, penanganan hingga penyimpanan produk minuman ringan dalam kemasan gelas dapat menyebabkan penurunan kualitas dari minuman ringan dalam kemasan tersebut seperti nilai pH, kadar gula dan syarat mutu pertumbuhan mikroba. (Prowse, et al., 2013)

Minuman berpemanis (*sugar-sweetened beverages*) merupakan jenis minuman padat kalori dan tinggi gula namun

rendah zat gizi. Jenis gula tambahan pada minuman berpemanis dapat berupa sukrosa, gula putih, gula merah, madu, dan *high corn fructose syrup* (HCFS). Terdapat beberapa jenis minuman berpemanis, yaitu minuman berkarbonasi, minuman teh dan kopi dengan tambahan gula, minuman susu dengan tambahan rasa (flavored milk), minuman rasa buah dengan tambahan gula, minuman olahraga, dan minuman energy. (Lidya, et al., 2016)

Di tingkat global, salah satu konsumen terbesar dari minuman berpemanis adalah kelompok remaja. Penelitian sebelumnya di Amerika Serikat menunjukkan bahwa sebanyak 67,4% remaja rentang usia 12–17 tahun mengonsumsi minuman berpemanis secara rutin dengan rincian: 33,9% mengonsumsi 1–2 kali per hari dan 33,5% mengonsumsi ≥ 2 kali per hari. Remaja di Malaysia mengonsumsi minuman berpemanis sebanyak rata-rata 1.038 ml/hari atau setara dengan empat kemasan ukuran 250 ml. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2018 menunjukkan bahwa sebanyak 56,4% remaja rentang usia 15–19 tahun di Indonesia mengonsumsi minuman berpemanis ≥ 1 kali per hari (7). Penelitian yang dilakukan pada kalangan remaja di Jakarta menunjukkan bahwa sebanyak 62,6% siswa mengonsumsi minuman berpemanis tingkat tinggi, yang artinya lebih tinggi dari prevalensi konsumsi minuman berpemanis tingkat nasional. (Lidya, et al., 2016)

2.1.3 Hubungan bahaya minuman kemasan tinggi gula terhadap

CRP

Sindrom metabolik merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler dan diabetes mellitus tipe 2. Prediktor yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan risiko penyakit tersebut adalah tingginya kadar Creactive protein (CRP). CRP merupakan prediktor yang kuat untuk penyakit kardiovaskuler dengan pengukuran yang sederhana, lebih murah, terstandar, dan tersedia secara luas. Kadar CRP yang tinggi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah sindrom metabolik, faktor risiko sindrom metabolik, aktivitas fisik, dan asupan makanan. (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Asupan makanan yang dapat mempengaruhi tingginya kadar CRP adalah asupan karbohidrat sederhana (gula sederhana) dan karbohidrat kompleks (serat). Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan asupan gula sederhana dengan kadar CRP pada anak-anak, orang dewasa, subyek *overweight*, dan subyek diabetes mellitus tipe 2. Asupan gula sederhana yang berlebihan dapat meningkatkan penyimpanannya dalam bentuk glikogen dan lemak sehingga menyebabkan *overweight* dan obesitas jika dikonsumsi terus menerus. Adanya penumpukan lemak dapat memicu inflamasi yang mengakibatkan tingginya kadar CRP. (Khiqmah & Sulchan, 2014)

Asupan karbohidrat kompleks yang berhubungan dengan tingginya kadar CRP adalah rendahnya asupan serat. Asupan serat yang rendah berhubungan dengan hiperglikemia dimana dapat meningkatkan proinflamatori sitokin interleukin 6 (IL-6), tumor necrosis factor α (TNF- α), dan interleukin 18 (IL18). Peningkatan IL-6 secara konsisten dapat menyebabkan peningkatan kadar CRP. Asupan serat yang tinggi merupakan faktor protektif untuk melawan peningkatan kadar CRP. Selain dari asupan makanan, salah satu faktor risiko sindrom metabolik yang berhubungan dengan tingginya kadar CRP adalah kadar Glukosa Darah Puasa (GDP). (Khiqmah & Sulchan, 2014)

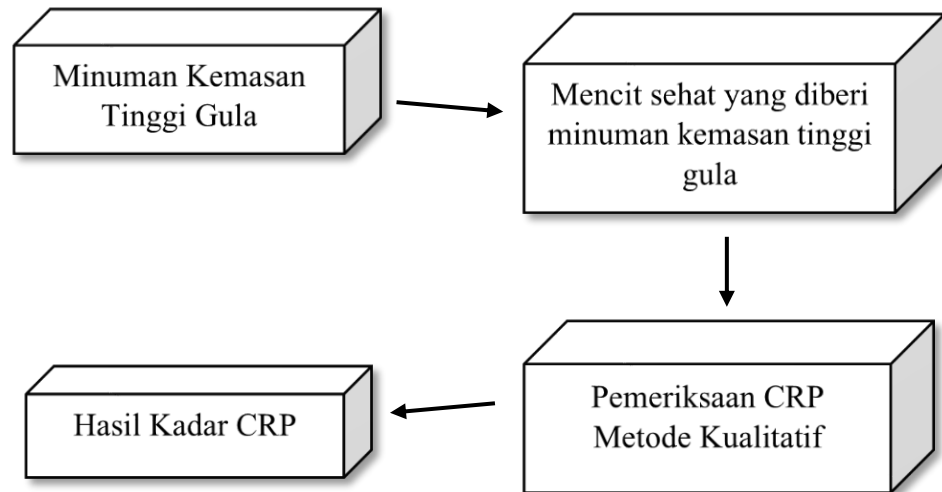
2.1.4 Pemeriksaan CRP

C-Reactive Protein (CRP) adalah protein, ditemukan dalam darah dimana dia menunjukkan adanya proses "peradangan". CRP dihasilkan dalam hati dan selama infeksi, dan dengan beberapa bentuk kanker dan penyakit inflamasi (rheumatoid arthritis, lupus) dia dapat meningkat pada tes darah. CRP juga dapat meningkat bila ada peradangan pada arteri jantung dan merupakan marker untuk *coronaryartery disease*. (Sembiring, 2021)

Penentuan CRP dipakai untuk membantu menegakkan diagnosis dari keadaan penyakit yang bersangkutan dengan proses peradangan dan nekrosis jaringan, juga memantau hasil pengobatan

(effectiveness of therapy) dari beberapa penyakit dengan radang akut atau kerusakan jaringan, selain itu juga sebagai penanda inflamasi pada penyakit kardiovaskuler untuk melihat kemungkinan adanya serangan penyakit jantung coroner dan menambah informasi factor resiko tradisional. (Sembiring, 2021)

2.2 Kerangka pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

2.3 Hipotesis

H₀ : Tidak terjadi aglutinasi pada pemeriksaan crp.

H_a : Terjadi aglutinasi pada pemeriksaan crp.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain penelitian *Posttest only control Group Desain*. Rancangan penelitian ini yakni empat kelompok terdiri dari kelompok control dan kelompok eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah “Kadar CRP pada Mencit”.

3.3 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Definisi variable	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Kadar CRP pada mencit (Mus Musculus) atas pemberian minuman kemasan tingi gula	Kualitatif	Reagen Kit CRP	1. Normal: Tidak terjadi aglutinasi 2. Tidak Normal: Terjadi aglutinasi	Ordinal

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi penelitian

Populasi penelitian yang digunakan adalah mencit (Mus musculus) jenis kelamin jantan, berbulu putih dan halus, umur 3-4

bulan, berat 20-30 gram dengan kondisi sehat yang ditandai dengan gerakanya yang aktif dan tingkah laku normal.

3.4.2 Sampel penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel mencit (*Mus musculus*) jenis kelamin jantan umur 3-4 bulan, berat 20-30 gram dengan kondisi sehat yang ditandai dengan gerakanya yang aktif dan tingkah laku normal dengan metode random sampling. Menurut (Nurmalasari, et al., 2020) untuk menentukan jumlah sampel dari keempat kelompok tersebut, digunakan rumus *Federer* sebagai berikut :

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$4r - r - 4 + 1 \geq 15$$

$$4r - r \geq 15 + 4 - 1$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

Keterangan

r = jumlah reflikasi

t = jumlah kelompok

Berdasarkan hasil perhitungan maka jumlah minimal sampel per kelompok adalah 6 ekor, sehingga sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 24 ekor. Dimana satu kelompok sebagai kontrol, tiga diantaranya dengan perlakuan menggunakan minuman kemasan

tinggi gula. Batasan konsumsi Gula dalam sehari disarankan oleh kementrian kesehatan RI (kemkes) per orang per hari yaitu 50 gram (4 sendok makan). Dosis yang dipakai dihitung menggunakan factor konversi dari manusia 70 kg ke mencit 20 gr adalah 0,0026 maka dosis yang diberikan adalah $50 \text{ gram} \times 0,0026 = 0,13 \text{ mg/hari}$ atau 0,13 ml/hari. Maka perlakuan dengan menggunakan minuman kemasan tinggi gula yaitu :

1. Kelompok pertama adalah control (hanya diberi aquadest dengan dosis yang sama)
2. Kelompok kedua adalah perlakuan pemberian minuman kemasan tinggi gula sebanyak satu kali.
3. Kelompok ketiga adalah perlakuan pemberian minuman kemasan tinggi gula sebanyak dua kali.
4. Kelompok keempat adalah perlakuan pemberian minuman kemasan tinggi gula sebanyak tiga kali

3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan pada bulan juli 2023. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium STIKes Karsa Husada Garut bertempat di Kampus 1 Jln.Subyadinata No.7 Jayaraga, Kec.Tarogong Kidul Kabupaten Garut, Jawa Barat 44151.

3.6 Instrumen Penelitian

- Alat yang digunakan dalam penelitian :

Kandang mencit, tempat pakan, tempat minum, seperangkat alat bedah, spuit, tabung darah dengan cloth activator, aliquot, slide hitam, tusuk gigi, alkohol swab, rotator, sentrifuge, timer, mikropipet, tip, ice box, spidol, rak tabung, label, dan tissue

- Bahan yang digunakan dalam penelitian :
Sampel serum mencit (*Mus musculus*), Minuman kemasan tinggi gula, reagent kit CRP,

3.7 Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dengan melakukan eksperimen langsung dari pengamatan kadar CRP pada mencit. Adapun prosedur yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu :

3.7.1 Hewan Percobaan dan Persiapanya

Hewan pada penelitian ini menggunakan Mencit (*Mus musculus*) yang berjenis jantan sebanyak 4 kelompok dan setiap kelompok terdapat 6 mencit yang sehat dan normal. Persiapan hewan coba sebelum pengujian, mencit (*Mus musculus*) dikondisikan dengan suasana laboratorium terlebih dahulu selama 1 minggu agar mencit dapat menyesuaikan diri dengan keadaan lingkungan yang baru.

3.7.2 Pelaksanaan Pemberian Minuman Tinggi Gula

Mencit yang telah di adaptasi selama 1 minggu diberi perlakuan yaitu dengan diberi minuman kemasan tinggi gula selama 10 hari. Pemberian minuman kemasan ini ada 4 perlakuan yaitu :

1. Mencit dikandang dengan kode P1 yaitu merupakan kelompok Kontrol (hanya di beri aquadest)
2. Mencit dikandang dengan kode P2 yaitu diberi minuman kemasan tinggi gula sebanyak satu kali sehari.
3. Mencit dikandang dengan kode P3 yaitu diberi minuman kemasan tinggi gula sebanyak dua kali sehari.
4. Mencit dikandang dengan kode P4 yaitu diberi minuman kemasan tinggi gula sebanyak tiga kali sehari.

3.7.3 Proses Pengambilan Darah

Menurut (Nugroho, 2018) mencit dapat diambil dari lokasi-lokasi sebagai berikut:

- a. Vena lateral di ekor
- b. Vena saphena kaki
- c. Intrakardial
- d. Sinus orbitalis mata

3.7.3.1 Pengambilan darah dari vena lateral di ekor

Berikut ini adalah langkah-langkah pengambilan darah melalui vena lateral di ekor mencit:

1. Ekor mencit dipegang dengan tangan kanan, biarkan kaki depannya mencengkram kawat penutup kandangnya.
2. Jepit tengkuk mencit atau tikus dengan tangan kiri dengan ibu jari dan jari telunjuk

3. Pindahkan jepitan ekor dari tangan kanan ke tangan kiri, agak ditarik sedikit sehingga bagian kulit abdomennya menegang
4. Ketiga langkah di atas juga dapat diganti dengan memasukkan tikus ke dalam sebuah selongsongan dengan seukuran badan mencit atau tikus
5. Ekor kemudian dipotong (0.2-2 cm) dari pangkal ekor dengan menggunakan gunting.
6. Darah yang mengalir diteteskan ke kaca objek atau ditampung dengan tabung darah dan dimiringkan dengan sudut 45 derajat.
7. Darah siap digunakan untuk keperluan penelitian. Pengambilan darah dengan metode ini biasa digunakan untuk pengecekan gula darah, kadar kolesterol atau pembuatan sediaan asupan darah. Jika diperlukan untuk pengamatan serum, darah dapat dibiarkan dalam suhu ruangan dan disentrifugasi untuk mendapatkan serum.



Gambar 3.1 Pengambilan darah di vena lateral ekor

3.7.3.2 Pengambilan darah dari vena saphena kaki

Berikut ini dijelaskan langkah-langkah pengambilan darah mencit dari bagian vena saphena kaki.

1. Mencit atau tikus dipegang dengan cara seperti gambar 3.2. Posisi hewan tersebut dibuat tegak.
2. Jarum untuk mengambil darah diinjeksikan di bagian paha belakang sebelah dalam. Usahakan posisi jarum tidak berubah.
3. Darah kemudian dapat dan ditampung di tabung darah.



Gambar 3.2 Pengambilan darah vena sapena kaki belakang

3.7.3.3 Pengambilan darah intrakardial

Pengambilan darah ini biasa dilakukan jika darah yang diperlukan dalam jumlah banyak dan kemudian Mencit dikorbankan untuk dibedah. Berikut ini langkah-langkah pengambilan darah dengan teknik intracardial:

1. Mencit dianestesi dengan menggunakan ether, awalnya mencit yang dikorbankan dimasukan ke

dalam stoples kemudian ditutup rapat, selanjutnya 10-20 ml ether dituang ke dalam kapas dan dimasukkan stoples yang telah dihuni mencit tersebut. 2 sampai 5 menit kemudian dilakukan pengamatan terhadap napas dan denyut jantung, Apabila mencit sudah tidak bernapas, tutup stoples dibuka, sebelum dilakukan pembedahan mencit dibunuh dengan dislokasi pada tulang leher untuk memastikan hewan telah benar-benar mati.

2. Untuk pengambilan darah dapat dilakukan langsung dengan cara menusukkan jarum suntik langsung ke jantung dan disedot perlahan. Cara lain, mencit dapat dibedah dulu kemudian baru jarum ditusukkan langsung ke bagian jantung.
3. Darah yang didapat segera digunakan untuk keperluan penelitian.

3.7.3.4 Pengambilan darah dari sinus orbital mata

Pengambilan darah dari bagian sinus orbital mata memerlukan ketrampilan, sehingga hanya bagian sinus orbital yang akan ditusuk dengan mikrohematokrit.

1. Siapkan mikrohematokrit dan tabung hematokrit
2. Goreskan mikrohematokrit tersebut ke bagian sinus orbitalis atau medial canthus mata di bawah bola

mata ke arah foramen opticus, sementara ujung yang lain di siapkan tabung hematokrit sebagai tempat penampung darah

3. Putar mikroheamtokrit hingga melukai plexus tersebut, jika mikrohematokrit diputar sebanyak 4x maka harus dikembalikan juga sebanyak 4x
4. Darah yang keluar dapat segera ditampung di tabung darah.

3.7.4 Prosedur Pemeriksaan CRP Kualitatif

1. Biarkan reagen tes dan sampel sampai suhu ruang.
2. Suspensikan reagen secara perlahan, aspirasikan droper beberapa kali untuk agar tercampur.
3. Teteskan 1 tetes (50 μ L) serum kedalam tempat uji dilingkaran pertama dari slide.
4. Teteskan 1 tetes control + dan control – pada 2 lingkaran tambahan yang tersedia.
5. Tambahkan 1 tetes CRP reagen kepada setiap lingkaran uji ditetaskan disamping sampel.
6. Campur setiap lingkaran tersebut dengan pengaduk disposable atau tusuk gigi sambil menyebarkan sekitar area lingkaran.
7. Gunakan pengaduk yang berbeda untuk setiap uji.

8. Putar slide dengan rotator mekanik selama 2 menit 100 rpm lalu amati sesegera mungkin hasil dalam pencahayaan yang stabil dalam setiap derajat aglutinasi.

3.8 Analisis data

Untuk menganalisa data, penulis menggunakan analisa deskriptif, yang bertujuan untuk membuat deskriptif atau gambaran secara sistematis, aktual dan akurat untuk melihat kadar CRP pada mencit. Sebagai bahan informasi yang selanjutnya akan dilaporkan, data yang diperoleh dari penelitian akan di analisa dengan menggunakan teknik presentase untuk memperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$P = F/N \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Responden Frekuensi

N = Jumlah Data/Sampel

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasam tinggi gula. Sampel yang digunakan yaitu mencit yang berumur 3-4 bulan dengan berat 20-30 gram. Penelitian ini menggunakan *post test only control group desain* dan terdapat 4 kelompok dimana kelompok pertama disebut kelompok kontrol, kelompok kedua adalah kelompok sampel yang diberi minuman kemasam tinggi gula sehari sekali, kelompok ketiga adalah kelompok sampel yang diberi minuman kemasam tinggi gula sehari dua kali dan kelompok ke empat adalah kelompok sampel yang diberi minuman kemasam tinggi gula sehari tiga kali.

Tabel 4.1.1 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok I /P1
(Kelompok Kontrol).

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Normal	6	100 %
Tidak Normal	0	0 %
Total	6	100 %

Hasil penelitian untuk kelompok pertama atau kelompok kontrol ini sangat terlihat jelas sekali karena perlakuan kelompok pertama terhadap mencit (*Mus musculus*) berupa pemberian minuman jenis aquades biasa tanpa kandungan kadar gula tinggi dihasilkan jawaban negatif tidak menunjukkan adanya aglutinasi.

**Tabel 4.1.2 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok II /P2
(Kelompok Sampel).**

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Normal	6	100 %
Tidak Normal	0	0 %
Total	6	100 %

Hasil penelitian untuk kelompok kedua atau kelompok sampel ini terlihat jelas karena perlakuan kelompok kedua ini, terhadap mencit (*Mus musculus*) berupa pemberian minuman kemasan dengan kadar tinggi gula 0,13 ml. Ini menghasilkan jawaban negatif tidak menunjukkan adanya aglutinasi pada pemeriksaan CRP adapun diantara penyebabnya: kondisi tubuh dari mencit, kadar tinggi gula (sugar), kandungan folipenol pada teh.

**Tabel 4.1.3 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok III /P3
(Kelompok Sampel).**

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Normal	6	100 %
Tidak Normal	0	0 %
Total	6	100 %

Hasil penelitian untuk kelompok ketiga atau kelompok sampel ini terlihat kurang jelas karena perlakuan kelompok ketiga ini, terhadap mencit (*Mus musculus*) berupa pemberian minuman kemasan dengan kadar tinggi gula 0,26 ml. Ini menghasilkan jawaban negatif tidak menunjukkan adanya aglutinasi pada pemeriksaan CRP adapun diantara penyebabnya: kondisi tubuh dari mencit, kadar tinggi gula (sugar), kandungan folipenol dan lamanya dalam penelitian ini.

**Tabel 4.1.4 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Kelompok 1V /P4
(Kelompok Sampel).**

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Normal	6	100 %
Tidak Normal	0	0 %
Total	6	100 %

Hasil penelitian untuk kelompok keempat atau kelompok sampel ini terlihat kurang jelas karena perlakuan kelompok ketiga ini, terhadap mencit (*Mus musculus*) berupa pemberian minuman kemasan dengan kadar tinggi gula 0,39 ml. Ini menghasilkan jawaban negatif tidak menunjukkan adanya aglutinasi pada pemeriksaan CRP adapun diantara penyebabnya: kondisi tubuh dari mencit, kadar tinggi gula, kandungan folipenol dan lamanya pemberian minuman kemasan tinggi gula.

Tabel 4.1.5 Distribusi Hasil Pemeriksaan CRP Pada Keseluruhan

Hasil Pemeriksaan CRP	Frekuensi	Persentase
Normal	24	100 %
Tidak Normal	0	0 %
Total	24	100 %

Hasil dari penelitian setiap kelompok sama semuanya tidak adanya aglutinasi. Dibandingkan dengan kontrol positif, hasil semua kelompok dari kelompok 1 sampai kelompok 4 menunjukkan tidak adanya aglutinasi pada pemeriksaan CRP.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di laboratorium hematologi dan imunoserologi STIKes karsa husada Garut bertempat di kampus 1. Dimana penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula.

Pada penelitian ini menggunakan sampel mencit (*mus musculus*) yang berumur 3-4 bulan dengan berat kisaran 20-30 gram. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Federer maka jumlah minimal sampel per kelompok adalah 6 ekor, sehingga sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 24 ekor. Dimana satu kelompok sebagai kontrol, tiga diantaranya dengan perlakuan menggunakan minuman kemasan tinggi gula. Dosis yang dipakai dihitung menggunakan faktor konversi dari manusia 70 kg ke mencit 20 gr dan didapatkan hasil yaitu 0,13 ml.

Kelompok pertama sebagai kontrol dan kelompok perlakuan kedua (0,13ml) kelompok perlakuan ketiga (0,26ml) dan kelompok perlakuan keempat (0,39ml) penelitian ini dilakukan selama 10 hari dan pada hari ke 11 dilakukan pengambilan serum untuk melihat kadar CRP pada mencit secara kualitatif.

Pada tabel 4.1-5 dijelaskan bahwa gambaran kadar CRP pada mencit yang diberi minuman kemasan tinggi gula dengan dosis yang sudah ditentukan tetapi tetap normal karena pada minuman kemasan teh pucuk mengandung senyawa polifenol. Teh mengandung banyak senyawa bioaktif yang sepertiganya berupa polifenol. Polifenol dapat berupa flavonoid atau non-flavonoid, namun kebanyakan polifenol yang dikandung teh berupa flavonoid. Polifenol pada teh berupa katekin dan flavanol. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan untuk menangkap radikal bebas dalam tubuh dan dapat mencegah berkembangnya sel kanker dalam tubuh (Martabet, 2017) dan juga ditemukan pula fungsi sebagai antibakterial, aktivitas antioksidan pada polifenol terhadap stres oksidatif dengan berperan sebagai scavenger ion bebas juga antimikroba yaitu aktivitas pada polifenol bekerja dengan merusak membran sel bakteri, menghambat sintesis asam lemak dan aktivitas enzim sehingga pertumbuhan dan perkembangan bakteri dapat dihambat. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian sebelumnya (Naja & Rahayu, 2022) yang menyebutkan bahwa polifenol antioksidan dalam teh merupakan pencegah peradangan yang kuat.

Dan juga pada pemberian makanan terhadap mencit (*Mus Musculus*) berupa tahu dan sayuran memang terdapat gizi yang sangat dibutuhkan diantaranya Isoflavon pada tahu yang sangat berguna bagi kesehatan zat ini berguna sebagai fitoestrogen yang mampu mengaktifkan reseptor estrogen pada mencit (Astuti, 2015).

Adapun lama dari penelitian ini sangat berpengaruh karena ada beberapa zat yang berbahaya pada komposisi teh pucuk yaitu pestisida yang sangat merugikan

bagi kesehatan, apabila dikonsumsi secara terus menerus dalam waktu jangka panjang yang bisa meracuni tubuh merusak sistem metabolisme dan juga beberapa industri minuman yang menggunakan pemanis buatan karena 300 kali manisnya dari gula biasa yang sebut SAKARIN dengan rumus kimia ($C_7H_5NO_3$) pemanis ini sangat berefek bagi kesehatan terutama terjadinya kanker (Destyawati, 2015).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian minuman kemasan tinggi gula pada mencit dengan pemberian sehari sekali, dua kali sehari maupun tiga kali sehari tidak memperlihatkan aglutinasi pada sample.
2. Berdasarkan data hasil yang mana semuanya negatif maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Disimpulkan bahwa tidak ada gambaran kadar c-reactive protein (CRP) pada mencit (*Mus musculus*) yang diberi minuman kemasan tinggi gula.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dalam pemberian volume minuman lebih di tingkatkan atau lebih dari 10 hari perlakuan dan menggunakan sampel minuman selain merek teh pucuk harum.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastian, Sari, I., & Pratama, F. P. (2022). Analisa Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Sampel Darah Vena Dan Darah Kapiler Dengan Metode Imunoturbidimetri. (A. Aliviameita, Ed.) *Institut Ilmu kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang*, 5, 1-5.
- Cahyani, & Tri, N. (2013). Pengaruh Minuman Kemasan Gelas Terhadap Kadar Ureum Darah Mencit (*Mus musculus*) Galur Swiss Webster. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1-6. Diambil kembali dari https://eprints.ums.ac.id/24770/2/01._BAB_1.pdf
- Gunawan, A. (2021). PENENTUAN KADAR FENOLIK, FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MASERAT TEH HIJAU (*Camellia sinensis*), BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*) dan JERUK MANIS (*Citrus sinensis*). *UNIVERSITAS HASANUDDIN*. Diambil kembali dari <http://repository.unhas.ac.id:443/id/eprint/11827>
- Hana, A. N., & Raida, S. A. (2022). Pengaruh Kebiasaan Mengkonsumsi Minuman Kemasan dan Berpemanis Terhadap Berat Badan Remaja. *STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta*, 9(2), 1-8.
- Harlim, A. (2018). Buku Ajar Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin. *Universitas Kristen Indonesia*, 1-59.
- Khiqmah, A. N., & Sulchan, M. (2014). Asupan Gula Sederhana Dan Serat Serta Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Remaja Obesitas Dengan Sindrom Metabolik. *Diponegoro University*, 1-33.
- Martabet, P. (2017). NALISA KANDUNGAN POLIFENOL PADA PUCUK DAUN TEH HASIL PERKEBUNAN KEMUNING MENGGUNAKAN METODE ANALISIS SPEKTOFOTOMETRI VISIBEL. *Universitas Diponegoro*.
- Naja, M., & Rahayu, N. A. (2022). MENGULIK RAHASIA DIBALIK PRODUK OLAHAN LOKAL TEH TUBRUK MBAH DJIE DI KECAMATAN SENDANG KABUPATEN TULUNGAGUNG. *Universitas Tulungagung*, 1, 1. doi:<https://doi.org/10.36563/jimbien.v1i1.479>
- Nugroho, R. A. (2018). *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium*. (A. H. Khanz, Ed.) Samarinda: Mulawarman University Press . Retrieved from https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/1305/file_10219000341.pdf?sequence=3

- Nurisani, A., Mamay, Utari, M. R., Farhan, Z., & Pratama, W. A. (2022). Pemeriksaan C-Reactive Protein (CRP) Kualitatif dan Semi Kuantitatif pada Penderita Tuberkulosis. *STIKes Karsa Husada Garut*, 10(2), 171-179. Retrieved from : <https://journal.stikesborromeus.ac.id/index.php/jks>
- Nurmalasari, Y., Nofita, Warganegara, E., & Sijabat, A. (2020). Perbandingan Air Perasan Daucus Carota L dengan Povidone Iodine Topikal dalam Penyembuhan Luka Insisi Mencit . *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 673-679.
- Patulak, F., Pandelaki, K., & Waleleng, B. J. (2019). Hubungan Profil Lipid dan HbA1C dengan Kadar Alanin Aminotransferase pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Universitas Sam Ratulangi*, 7(2), 1-5. doi:<https://doi.org/10.35790/ecl.v7i2.26833>
- Pridayanti, & Yunita. (2013). Pengaruh Minuman Ringan Kemasan Gelas Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*). *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1-5.
- Priyambodo, S. (2021). Pembedahan Tikus. *Institut Pertanian Bogor*, 1-33.
- Rahardjo, M. F. (2021). Perancangan Komunikasi Visual Untuk Mngsosialisasikan Bahaya Minuman Kmasan Dengan Kadar Gula Berlebih Bagi Remaja. *Unika Soegijapranata*, 1-13. Retrieved from <http://repository.unika.ac.id/id/eprint/26922>
- Rejeki, P. S., Cahyaning, E. A., & Prasetya, R. E. (2019). *Ovariektomi pada Tikus dan Mencit*. Surabaya: Airlangga University Press. Diambil kembali dari <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/94079>
- Ridawati, Alsuhendra, & Prowse, P. A. (2013). Analisis Kualitas Minuman Ringan Kemasan di Jakarta Timur. *Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta*, 1-4. Diambil kembali dari https://sipeg.unj.ac.id/repository/upload/artikel/Jurnal_Rida_u_prosiding_I_KK_expo.pdf
- Sari, Lidya, S., Utari, Mulyawati, D., & Sudiarti. (2016). Konsumsi minuman berpemanis kemasan pada remaja Sugar-sweetened beverages consumptions among adolescents. *Ilmu Gizi Indonesia*, 5, 91-100.
- Sembiring, B. D. (2021). C-Reaktif Protein. *Universitas Methodist Indonesia*, 11, 35-39. doi:<https://doi.org/10.46880/methoda.Vol11No1.pp35-39>
- Viralia, L. (2014). Lampiran Anfisman. 1-7. Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/218531232/Lampiran-Anfisman#>
- Yasir, M. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Gambaran Peradangan Luka Incisi dalam Tikus (*Rattus*

novergicus). *Universitas Islam Indonesia*, 1-19. Diambil kembali dari <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/11159>

Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. (2014). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 1-4.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ghothus Taufiqurrohman, dilahirkan di Garut, 10 Desember 2001 dilahirkan dari ibu yang bernama Tuti dan seorang Bapak yang bernama Asep. Tahun 2008 penulis menyelesaikan pendidikannya di RA Assalam. Tahun 2014. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Sukagalih 1. Tahun 2017 Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Muhammadiyah Tarogong. Kemudian tahun 2020 penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMKN 1 Garut. Sekarang penulis sedang mengembang studi di STIKes Karsa Husada Garut.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal kegiatan

No.	Kegiatan Penelitian	Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Proses Adaptasi Mencit			√					
2.	Pemberian minuman kemasan pada mencit				√	√			
3.	Pemeriksaan CRP					√			
4.	Pengolahan data					√			
5.	Analisis data						√		
6.	Penyusunan laporan							√	

Lampiran 2. Rencana Anggaran Biaya

No.	Kegiatan	Jumlah	Biaya satuan	Jumlah biaya
1.	Honorarium	1	Rp. 500.000	Rp.500.000
2.	Alat dan Bahan penelitian			
	1. Bak plastic persegi panjang dengan luas $\pm$ 100 cm	4	Rp.50.000	Rp.200.000
	2. Papan ram kawat	4 meter	Rp.15.000	Rp.60.000
	3. Section set	1 set	Rp.170.000	Rp.170.000
	4. Papan bedah	1 buah	Rp.35.000	Rp.35.000
	5. Jarum pentul	1 pcs	Rp.5.000	Rp.5.000
	6. Mencit (<i>Mus musculus</i>)	30 ekor	Rp.15.000	Rp.450.000
	7. Minuman kemasan	5 botol	Rp.10.000	Rp.50.000
	8. Reagen CRP Kit	1 box	Rp.500.000	Rp.500.000
3.	Dan lain lain			
	1. Penelusuran pustaka	-	Rp.100.000	Rp.100.000
	2. Penyusunan laporan	-	Rp.100.000	Rp.100.000
	3. Dokumentasi dan Publikasi	-	Rp.100.000	Rp.100.000
Jumlah “Dua juta dua ratus tujuh puluh ribu rupiah “				Rp.2.270.000

Lampiran 3 : Dokumentasi Kegiatan



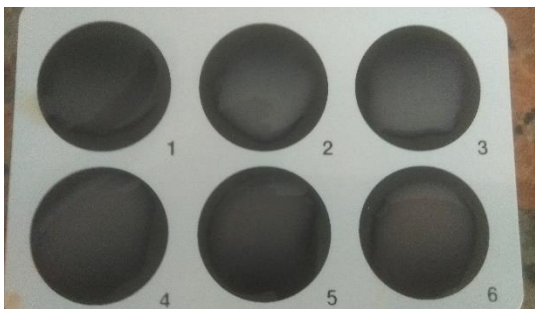
Mencit Diberi
Minuman Kemasan



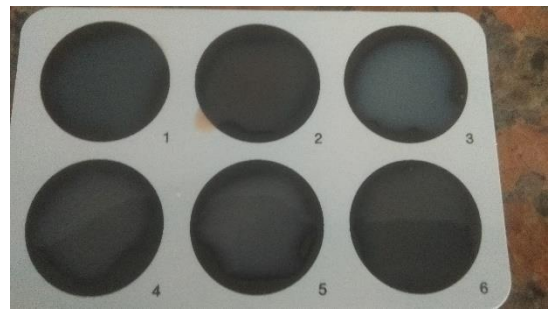
Pengambilan Darah
Pada Mencit



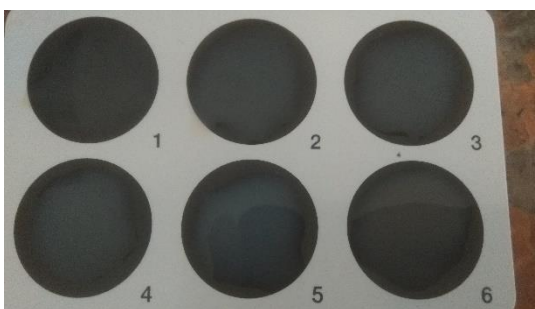
Kandang dan Pakan
Mencit



Tidak Ada Aglutinasi Pada P1



Tidak Ada Aglutinasi Pada P2



Tidak Ada Aglutinasi Pada P3



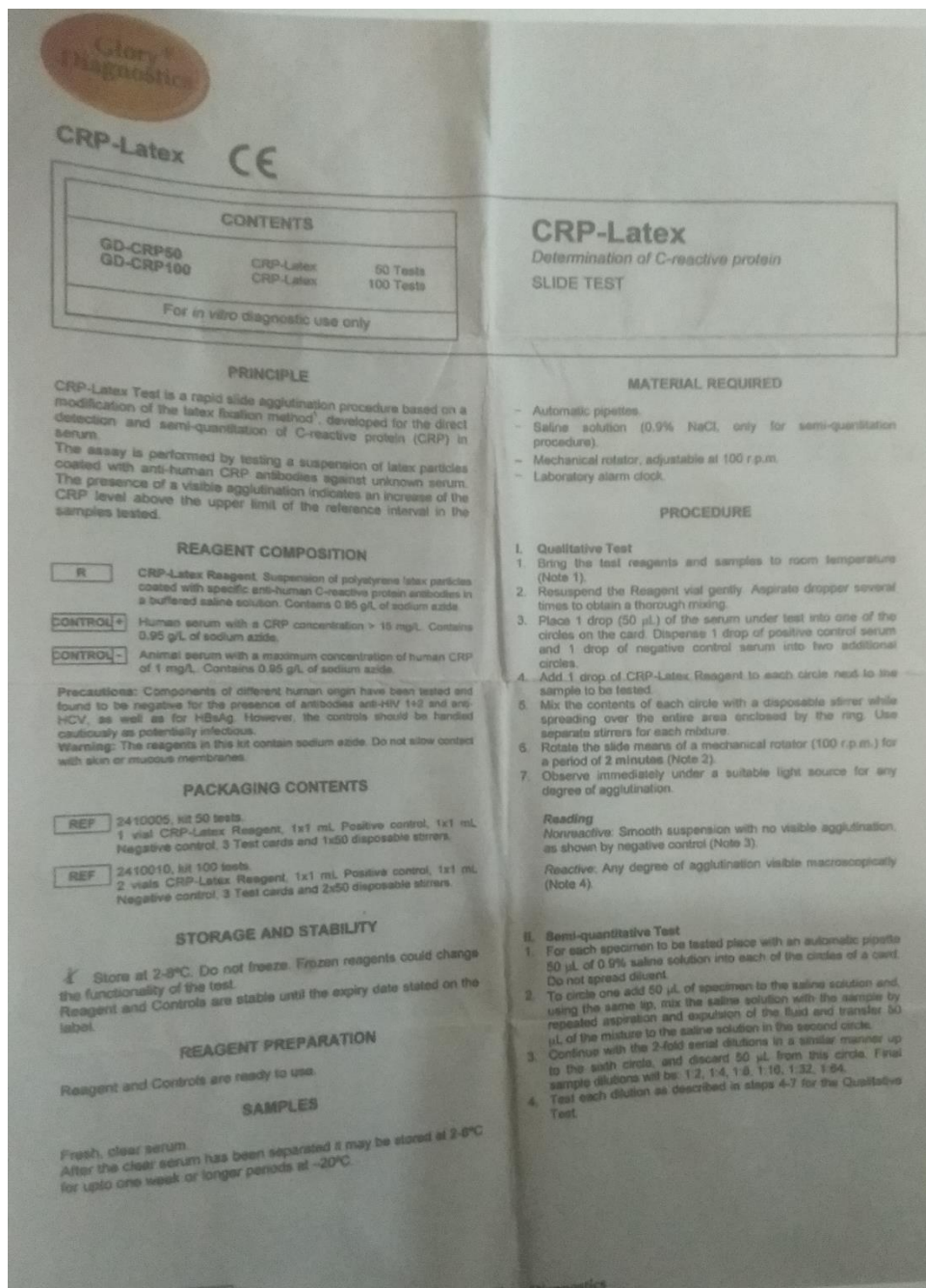
Tidak Ada Aglutinasi Pada P4



Pemeriksaan CRP



Reagen Kit CRP



Kit Insert Reagen CRP
(Depan)

Reading

Same as in Qualitative Test. The titer of the specimen is reported as the highest dilution that shows reactivity. The next higher dilution should be negative.

If the highest dilution tested is reactive repeat the test starting with a preliminary 1:16 dilution. Use a 1:50 dilution of negative control serum in 0.9% saline solution to replace the 0.9% saline solution in the new 2-fold dilution series.

The approximate CRP level (mg/L) present in the sample may be obtained multiplying the titer of the last positive dilution by the minimum detectable unit (analytical sensitivity).

QUALITY CONTROL

Positive and negative controls should be run daily following the steps outlined in the Qualitative Test, in order to check the optimal reactivity of the reagent.

The positive control should produce clear agglutination. If the expected result is not obtained, do not use the kit.

EXPECTED VALUES^{3,4}

While the C-reactive protein concentration is generally below 5 mg/L in the sera of healthy adults, in a number of disease states these values often exceeded within 4 to 8 hours after an acute event and reach levels up to 500 mg/L. Since an elevated CRP level is always associated with pathological changes, determination of CRP is of great value in diagnosis, treatment and monitoring of inflammatory conditions.

CLINICAL SIGNIFICANCE⁵⁻⁸

C-reactive protein is an acute phase protein present in normal serum, which increases significantly after most forms of tissue injuries, bacterial and virus infections, inflammation, and malignant neoplasia. CRP contributes to non-specific defense by complement activation and accelerating phagocytosis.

CRP testing has a high diagnostic value on a tentative diagnosis made on the basis of case history and clinical findings.

ANALYTICAL PERFORMANCE

- The minimum detectable unit (analytical sensitivity) is of approximately 5 mg/L (5-10 mg/L), tested against a Reference Material CRM 470/RPPHS.
- Diagnostic specificity: 99.2%.
- Prozone effect: No prozone effect was detected up to 160 mg/L.
- Results obtained with this reagent did not show significant differences when compared with reference reagents. Details of the comparison experiments are available on request.
- Hemoglobin (<10 g/L), bilirubin (<20 mg/dL) and lipemia (<10 g/L) do not interfere. Rheumatoid factors (>100 IU/mL) interfere. Other substances may interfere⁹.

LIMITATIONS OF PROCEDURE

The presence of rheumatoid factors (RF) in a serum sample may cause false positive reactions.

- Weak or negative reactions may occur with marked antigen excess (prozone effect).

NOTES

1. The sensitivity of the test may be reduced at low temperatures. The best results are achieved at 15-25°C.
2. Delays in reading the results may result in over-estimation of the CRP concentration.
3. When CRP contents of the serum is in excess, prozone effect may result in false negative reactions with undiluted serum. The test may be repeated using 10 µL of sample. In case of positivity, use the titration procedure above.
4. The strength of the agglutination reaction is not indicative of the CRP concentration in the samples tested.

SOURCES OF ERROR

- Bacterial contamination of controls and specimens as well as freezing and thawing of the latex reagent may lead to false positive results.
- Traces of detergent in the test cards may give false positive results. Wash used cards first under tap water until all reactants are removed and then with distilled water. Allow to air dry, avoiding the use of organic solvents as they may impair the special finish on the slide.
- The CRP-Latex Reagent must not be used beyond its expiry date because a prolonged storage can affect the sensitivity of the suspension.

REFERENCES

1. Singer, J.M. and Plotz, C.M. *Am. J. Med.* 21: 888 (1956).
2. Ziegenhagen, G. and Drahovsky, D. *Med. Klin.* 78: 24 (1983).
3. Dixon, J.S. et al. *Scand. J. Rheum.* 13: 39 (1964).
4. Kist, C.R. and Pepys, M.B. *Int. Med.* 5: 112 (1984).
5. Hansson, L.A. and Wadsworth, Ch. *Laboratory Medicine* 29: 56 (1979).
6. Tillet, W.S. and Francis, T. J. *Exp. Med.* 52: 561 (1930).
7. Pepys, M.B. *Lancet* i: 653 (1981).
8. Pepys, M.B. and Baltz, M.L. *Adv. Immunol.* 34: 141 (1983).
9. Young, D.S. *Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests*, 4th Edition. AACC Press (1995).

Kit Insert Reagen CRP
(Belakang)

Lampiran 4 : Lembar Bimbingan

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Ghothus Taufiqurrohman
 NIM : KHGE 20016
 Judul Penelitian : Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Mencit
 (*Mus musculus*) Yang Diberi Minuman Kemasan Tinggi Gula
 Pembimbing : Meti Rizki Utari, SKM.

No	Tanggal		Materi Yang Dikonsulkan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
	Masuk	Keluar			
1	13/5 23	13/5 23	Pengajuan Judul	Cari Latar Belakang	
2	30/5 23	30/5 23	Acc Judul dan Bab I	Latar Belakang di tambak	
3	10/6 23	10/6 23	Revisi Bab I Lanjut Bab II	Tambah Materi Tinjauan Pustaka	
4	26/6 23	26/6 23	Revisi Bab II Lanjut Bab III	Cari Rumus Perhitungan sampel	
5	4/7 23	4/7 23	Revisi Bab III	Lengkapi data untuk Lampiran	
6	10/7 23	10/7 23	melengkapi data lampiran	Acc	

					h
					h
					h
					h
					h
					h