

SKRIPSI
2019

**PERBEDAAN MAKRONUTRIEN DAN KALORI TOTAL SEBELUM DAN SELAMA
PUASA RAMADAN PADA MAHASISWA**



OLEH:

RESKIANA RIDWAN

C11116348

PEMBIMBING :

dr. AMINUDDIN, M.Nut & Diet. Ph.D

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada semester akhir di bagian Departemen Ilmu Gizi
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul

**“PERBEDAAN MAKRONUTRIEN DAN KALORI TOTAL SEBELUM DAN
SELAMA PUASA RAMADAN PADA MAHASISWA”**

Hari/Tanggal : Kamis, 28 November 2019

Waktu : 14.00 WITA-Selesai

Tempat : Departemen Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Makassar, 28 November 2019


dr. AMINUDDIN, M.Nut & Diet. Ph.D

NIP : 197607042002121003

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

JUDUL

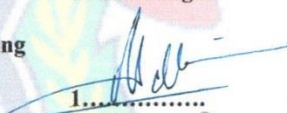

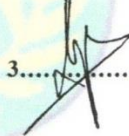
Perbedaan Makronutrien Dan Kalori Total Sebelum Dan Selama Puasa Ramadan

Pada Mahasiswa

Disusun dan Diajukan Oleh :

Reskiana Ridwan
C11116348

Menyetujui
Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	dr.Aminuddin, M.Nut & Diet. Ph.D	Pembimbing	 1.....
2.	Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK	Penguji I	 2.....
3.	Dr. Agussalim Bukhari, Ph.D Sp.GK.,M.Clin.Med	Penguji II	 3.....

Mengetahui

Bidang Akademik, Riset & Inovasi
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



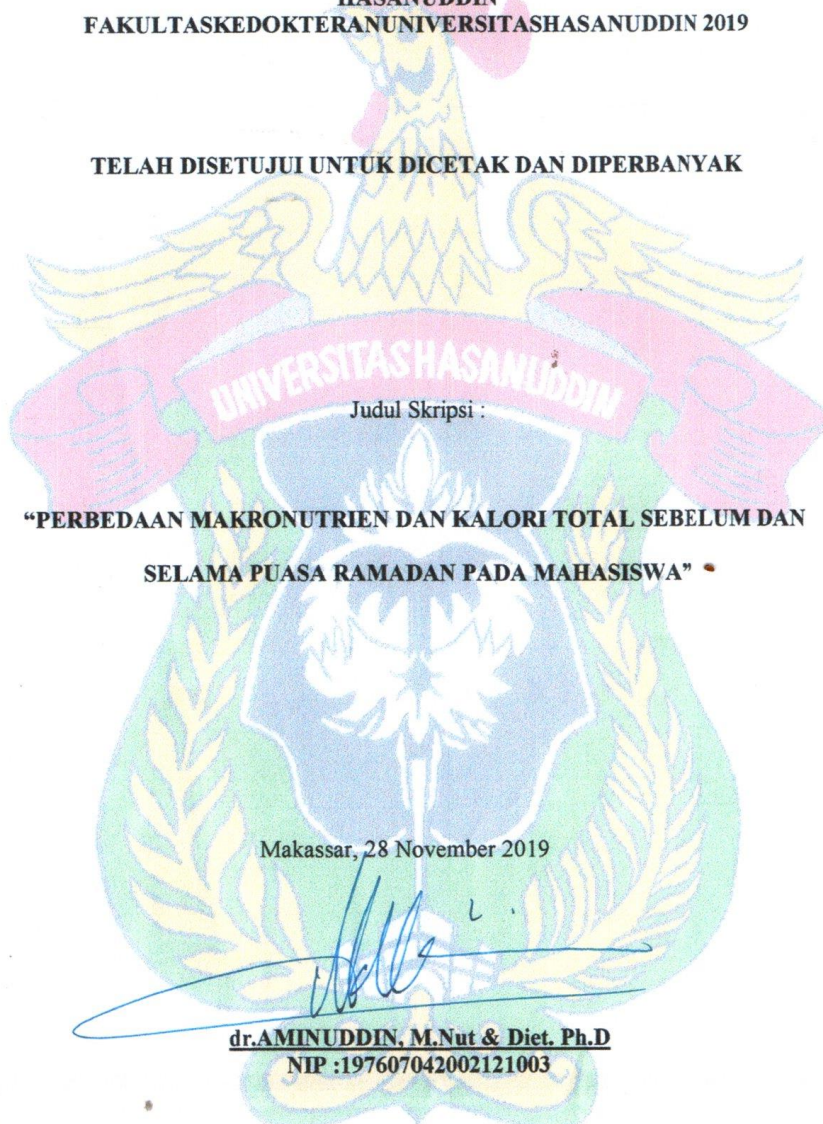
Dr.dr. Irfan Irfis, M.Kes.
NIP 196711031998021001

Ketua Program Studi S
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin


Dr.dr. Sitti Rafiah, M.Si
NIP 196805301997032001

DEPARTEMEN GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN
FAKULTASKEDOKTERANUNIVERSITASHASANUDDIN 2019

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK



Judul Skripsi :

**“PERBEDAAN MAKRONUTRIEN DAN KALORI TOTAL SEBELUM DAN
SELAMA PUASA RAMADAN PADA MAHASISWA”**

Makassar, 28 November 2019

dr.AMINUDDIN, M.Nut & Diet. Ph.D
NIP :197607042002121003

LEMBARANTI PLAGIARISM

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambaran atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 16 September 2019



Reskiana Ridwan

C11116348

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Perbedaan Makronutrien Dan Kalori Sebelum Dan Selama Puasa Ramadhan Pada Mahasiswa” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi pendidikan dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudddin.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas kekuatan dan nikmat yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu.
2. Orang tua penulis yang senantiasa membantu dan memotivasi, mendorong, mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. dr.Aminuddin, M,Nut & Diet, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan skripsi ini dan membantu penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
4. Teman-teman kelompok belajar penulis (GG) yang senantiasa memberikan motivasi,semangat dan selalu menemani kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu yang terlibat dalam memberi dukungan dan doanya kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga dengan rasa tulus penulis akan menerima kritik dan saran serta koreksi membangun dari semua pihak.

Makassar, 30 September 2019



Reskiana Ridwan

SKRIPSI

FAKULTAS KEDOKTERAN, UNIVERSITAS HASANUDDIN

SEPTEMBER 2019

Reskiana Ridwan (C111 16 348)
dr.Aminuddin, M,Nut & Diet, Ph.D

**Perbedaan Makronutrien dan Kalori Total Sebelum Dan Selama Puasa Ramadhan
Pada Mahasiswa**

Reskiana ,Aminuddin

Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang : Pada saat bulan Ramadhan, asupan gizi sangat berdampak terhadap kondisi tubuh orang yang menjalankan puasa. Puasa bisa menurunkan asupan gizi makronutrien dan kalori total seseorang. Itulah sebabnya, pada saat puasa sangat dianjurkan untuk memerhatikan asupan gizi makronutrient. Maka dari itu asupan zat gizi makronutien dan kalori total sangat berperan penting dalam menjaga kestabilan energi saat melakukan ibadah puasa. Karena kebutuhan asupan gizi pada saat sebelum dan selama berpuasa memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Oleh sebab itu peran asupan gizi makronutrien dan kalori total sangat penting.

Metode :Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan menggunakan desain cohort,dilaksanakan mulai bulan Mei 2019 sampai bulan Juni 2019 di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Hasil : Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 40 orang yang terdiri dari 20 orang (50%) yang berjenis kelamin laki-laki dan 20 orang (50%) yang berjenis kelamin perempuan. Asupan konsumsi zat gizi makro mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Hasanuddin rata-rata untuk kedua kelompok jenis kelamin asupan makronutrientnya mengalami penurunan yaitu pada laki- laki energi (254.84 kcal), protein (15.57 g), lemak (6.39 g), karbohidrat (35.18 g), sedangkan jenis kelamin perempuan energi (155.05 kcal), protein (6.08 g), lemak (4.64 g), karbohidrat (16.63 g).

Kesimpulan : Berdasarkan penelitian yang dilakukan ditemukan perbedaan makronutrien dan kalori total sebelum dan selama ramadan. Dan selama Ramadhan asupan makronutien dan kalori total pada laki-laki dan perempuan mengalami penurunan.

Kata kunci : *makronutrien, kalori total*

Perbedaan Makronutrien dan Kalori Total Sebelum Dan Selama Puasa Ramadhan Pada Mahasiswa

Reskiana ,Aminuddin

Bagian Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

Background: During the month of Ramadan, nutritional intake greatly affects the body condition of people who are fasting. Fasting can reduce a person's nutritional intake of macronutrients and total calories. That is why, when fasting is highly recommended to pay attention to macronutrient nutrition intake. Therefore the intake of macronutrient nutrients and total calories is very important in maintaining energy stability while fasting. Because the nutritional intake needs before and during fasting have very significant differences. Therefore the role of macronutrient nutritional intake and total calories is very important.

Methods: This was an analytical observational study using a cohort design, carried out from May 2019 to June 2019 at the Faculty of Medicine, Hasanuddin University.

Results: Based on the research conducted, the number of samples in this study were 40 people consisting of 20 people (50%) who were male and 20 people (50%) who were female. Macro nutrient consumption intake of Hasanuddin University medical students on average for both sex groups their macronutrient intake decreased, namely in men energy (254.84 kcal), protein (15.57 g), fat (6.39 g), carbohydrates (35.18 g) , while female gender energy (155.05 kcal), protein (6.08 g), fat (4.64 g), carbohydrate (16.63 g).

Conclusion: Based on research conducted found differences in macronutrients and total calories before and during Ramadan. And during Ramadan the consumption of makrontien and total calories in men and women has decreased.

Keywords: *macronutrients, total calories*

DAFTAR ISI

Halaman judul.....	i
Halaman pengesahan	ii
Halaman pengesahan	iii
Lembar persetujuan.....	iv
Lembar pernyataan.....	v
Kata pengantar	vi
Abstrak.....	vii
Abstrack	viii
Daftar isi.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
LATAR BELAKANG.....	1-2
RUMUSAN MASALAH.....	3
Tujuan Penelitian	3
Tujuan umum	3
Tujuan Khusus	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Puasa	4-7
2.2 Makronutrien.....	7
2.2.2 Karbohidrat	8-12
2.2.3 Protein	13-16
2.2.4 Lemak	16
2.3 Angka Kecukupan Gizi.....	19-20
BAB III.....	21
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	21
3.1 Dasar Pemikiran Variabel Yang Diteliti	21
3.2 Kerangka Teori	21
3.3 Kerangka Konsep.....	22
3.4 Variabel Dependen.....	22

3.5 Variabel Independen	22
Variabel independen dari penelitian ini adalah makronutrien dan kalori total.	23
3.6 Hipotesis	22
BAB IV	23
METODE PENELITIAN.....	23
4.1 Rancangan Penelitian.....	23
Tempat dan Waktu Penelitian	23
Variabel penelitian	23
Populasi dan Sampel.....	23
Kriteria Seleksi.....	23
Kriteria eksklusi	23
Jenis Data dan Prosedur Penelitian	23-24
Manajemen penelitian.....	25-26
BAB V	27
HASIL PENELITIAN	27
5.1 Hasil Penelitian	27-30
5.2 Analisis Penelitian	31-33
BAB VI.....	34
PEMBAHASAN	34-35
BAB VII	36
PENUTUP.....	36-37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Puasa Ramadhan merupakan ibadah wajib bagi seluruh pemeluk agama Islam, akil baligh, dan yang sehat. Pengalaman berpuasa, mengajarkan setiap muslim kedisiplinan, pengendalian diri, dan mendidik kepedulian pada mereka yang tidak mampu. Selama puasa Ramadhan, mayoritas umat muslim akan memiliki dua waktu makan, yakni segera saat tenggelamnya matahari yang ditandai dengan masuknya waktu sholat maghrib (dikenal dengan istilah *ifthar* atau berbuka puasa) dan makan saat sebelum fajar terbit (dikenal dengan istilah sahur), sehingga lamanya waktu berpuasa adalah berkisar antara 11 jam hingga 18 jam setiap harinya. (Azizi F, 2010).

Selama puasa Ramadan sebagian besar Muslim yang menjalankan puasa mengubah waktu makan, frekuensi makan, konsumsi pangan, aktivitas fisik, dan jam tidur (Ziaee et al,2006; Hourani dan Atoum,2007).Masyarakat di Indonesia khususnya Mahasiswa dalam menghadapi bulan puasa melakukan bermacam usaha untuk menghindari kekurangan gizi karena frekuensi makan yang berkurang. Hal ini timbul karena rasa khawatir dan banyaknya tawaran iklan yang menjanjikan kekuatan disaat makanan yang masuk berkurang, yaitu dengan mengkonsumsi tambahan berupa vitamin dan mineral. Sehingga tampak ada kekhawatiran dan ketakutan akan kekurangan makan disaat melaksanakan puasa sebulan penuh.

Kebiasaan mengkonsumsi sumber karbohidrat sederhana yang lebih banyak dimasa-masa bulan Ramadhan sering terjadi, seperti lebih banyak menyediakan kolak, kue, sirup dan buah yang semuanya mengandung gula. Disamping sumber karbohidrat dalam lingkungan keluarga yang tingkat ekonominya sudah baik biasanya penyediaan dan masukan protein hewani untuk anggota keluarga menjadi lebih banyak dibandingkan dengan saat-saat diluar bulan Ramadhan. (Soetrisno, Uken S.S.,2012). Sehingga tak sedikit orang yang mengeluh kenaikan berat badan yang signifikan saat setelah puasa. Mengingat kegiatan dibulan Ramadhan agak berbeda daripada hari-hari biasanya.

Maka dari itu asupan zat gizi makronutrien dan kalori total sangat berperan penting dalam menjaga kestabilan energi saat melakukan ibadah puasa. Karena kebutuhan asupan gizi pada saat sebelum dan selama berpuasa memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Oleh sebab itu peran asupan gizi makronutrien dan kalori total sangat penting.

Asupan zat gizi makro adalah faktor utama yang berperan dalam menyediakan energi bagi otak untuk bisa bekerja secara optimal (Mariana, 2011). Karbohidrat merupakan sumber energi bagi tubuh, selain itu juga sebagai sumber energi bagi otak agar dapat bekerja dengan optimal. Karbohidrat di dalam proses pencernaan akan dipecah menjadi gula sederhana yaitu glukosa. Otak perlu mendapatkan pasokan glukosa dalam jumlah yang cukup melalui peredaran darah diseluruh tubuh, karena glukosa sangat penting untuk kesehatan, memudahkan untuk berkonsentrasi dalam menerima pelajaran, serta sumber energi utama bagi otak untuk dapat bekerja secara optimal.

Lemak menghasilkan energi paling tinggi jika dibandingkan dengan karbohidrat dan protein yaitu setiap gram mengandung sembilan kkal. Hasil pemecahan lemak dari makanan adalah asam lemak dan gliserol. Lemak di dalam tubuh akan dioksidasi melalui metabolisme beta oksidasi sehingga membentuk trigliserida yang akan menjadi bahan cadangan bahan bakar utama tubuh. Selain dari trigliserida hasil pemecahan asam lemak yang lain seperti badan keton digunakan sebagai sumber energi di jantung dan otak. Di otak badan keton adalah sumber penting dari energi saat berpuasa. Semua dari hasil energi inilah yang nantinya akan digunakan untuk beraktivitas dan juga berfikir (Almatsier, 2010). Protein merupakan zat gizi yang berfungsi sebagai zat pembangun pembentukan sel-sel saraf baru termasuk otak. Kaitannya dengan proses kerja otak, protein dalam bentuk asam amino seperti glisin, glutamate, tyrosine dan tryptophan sangat diperlukan untuk membentuk neurotransmitter penghantar impuls saraf dan mempengaruhi perilaku seperti emosi, kontrol diri dan konsentrasi dalam belajar (Mariana, 2011). Penelitian terbaru mengenai puasa Ramadan di Indonesia dilakukan oleh Syam et al. (2016) mengenai pengaruh puasa terhadap komposisi tubuh. Akan tetapi pada penelitian tersebut tidak membandingkan data saat puasa Ramadan dengan sebelum puasa Ramadan sebagai kondisi control. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait Pengaruh puasa ramadhan terhadap perbedaan asupan gizi dan kalori total pada saat sebelum dan selama puasa ramadhan pada mahasiswa kedokteran Unhas 2019.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah adalah apakah ada pengaruh status gizi makro dan kalori total pada saat sebelum ramadhan dan sesaat ramadhan pada mahasiswi kedokteran Unhas kelas A angkatan 2016.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan asupan gizi makronutrien dan kalori total sebelum dan selama puasa ramadhan pada mahasiswa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis perubahan dan perbedaan makronutrien dan kalori total sebelum dan selama puasa ramadhan pada mahasiswa.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan keilmuan di bidang ilmu gizi. Khususnya informasi tentang konsumsi pangan dan dampak puasa terhadap asupan zat gizi ini dapat menjadi gambaran untuk persiapan menghadapi bulan Ramadan yang merupakan salah satu rukun yang diperintahkan dalam Islam dan mengetahui makanan yang baik saat puasa sebagai pengimbang energi yang dibutuhkan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam meningkatkan ilmu pengetahuan terkait puasa Ramadan di Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Puasa

2.1.1 Pengertian puasa

Puasa berasal dari kata *shiyam* atau *shaum* dalam Bahasa Arab yang artinya menahan diri. Secara terminologi puasa diartikan sebagai menahan diri dari hal-hal yang membatalkannya dari *fajar shadiq* sampai terbenamnya matahari dengan niat untuk tunduk dan mendekatkan diri kepada Allah SWT (Qardawi, 2000). Dalam agama Islam, dikenal dua jenis puasa, yaitu puasa wajib (puasa Ramadhan) dan puasa sunnah (misal puasa Senin Kamis). Puasa Ramadhan merupakan ibadah wajib bagi seluruh pemeluk agama Islam, akil baligh, dan sehat.

Selama puasa Ramadhan, mayoritas umat muslim akan memiliki dua waktu makan, yakni segera saat tenggelamnya matahari yang ditandai dengan masuknya waktu sholat maghrib (dikenal dengan istilah ifthar atau berbuka puasa) dan makan saat sebelum fajar terbit (dikenal dengan istilah sahur), sehingga lamanya waktu berpuasa adalah berkisar antara 11 jam hingga 18 jam setiap harinya. Mereka yang menjalani puasa Ramadhan, sejatinya tidak hanya menahan diri dari makan dan minum, namun juga menjaga pikiran dan seluruh panca inderanya dari perbuatan yang dapat mengurangi amalan puasa (Azizi F., 2010).

Sejatinya, puasa tidak dimaksudkan untuk menyulitkan dan mencelakakan individu muslim. Secara tegas, dalam Al-Quran dijelaskan bahwa berpuasa tidak diwajibkan pada anak-anak, perempuan dalam masa menstruasi, orang sakit, orang yang dalam perjalanan, perempuan hamil dan menyusui (Azizi F., 2010). Meskipun wajib, puasa memiliki rukhsah (keringanan) yakni dapat dibatalkan misalnya pada kondisi-kondisi yang dapat membahayakan keselamatan jiwa atau kesehatan jika puasa diteruskan.

2.1.2 Manfaat puasa untuk kesehatan

Puasa dapat meningkatkan status kesehatan mental seseorang. Hal ini dapat terjadi karena ketika puasa diwajibkan untuk menahan makan dan minum. Tidak hanya itu saja, ketika puasa dianjurkan untuk tidak melakukan hal-hal tidak terpuji seperti berbohong. Puasa juga cenderung membawa orang itu untuk terus beribadah dan mendekatkan diri kepada Tuhannya. Hal ini membuat diri memiliki *self control* yang baik sehingga terhindar dari gangguan mental akibat tidak bisa mengontrol diri (Mousavi *et al.*, 2014).

Pengaruh puasa terhadap kesehatan psikis menyatakan bahwa puasa dapat menurunkan skor kecemasan. Hal ini disebabkan karena ketika berpuasa saraf parasimpatis lebih dominan dibandingkan saraf simpatis sehingga memicu ketenangan. (Rindra *et al.*, 2016 dan Saiyad, 2014). Namun puasa tidak berpengaruh terhadap kadar urea, asam urat, dan kreatinin. (Mirsane *et al.*, 2016).

Orang dengan berat badan berlebih memiliki kadar stress oksidatif yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan stress oksidatif merupakan produk dari peroksidasi lemak. Perubahan berat badan akibat melakukan puasa ternyata dapat menurunkan kadar stress oksidatif (Faris *et al.*, 2012). Berat badan yang turun karena puasa tidak mempengaruhi massa otot tubuh sehingga pada lansia yang mengalami penurunan massa otot, puasa aman untuk dilakukan (Syam *et al.*, 2016).

Puasa ternyata juga dapat menurunkan terjadinya sitokin proinflamatori (IL-6, IL 1 β , dan TNF α). Sitokin pro inflamatori ini diketahui memiliki risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler sehingga penurunan sitokin pro inflamatori karena pengaruh puasa dapat menurunkan terjadinya risiko kardiovaskuler (Rouhani & Azadbakht, 2014).

2.1.3 Waktu Sahur

Selain ada pahalanya, makan sahur harus tetap dilakukan. Hal ini karena selama 13 jam kita berpuasa, kita harus memiliki cadangan energi. Kalau tidak, tentu berdampak pada kesehatan. Sahur dan buka sebaiknya tetap dilakukan sesuai aturan, karena secara gastrointestinal (berhubungan dengan lambung dan usus) puasa hanyalah perubahan waktu makan. Tetapi volume makan harus tetap dikontrol. (Soelaeman,2003).

Saat sahur dianjurkan makan dengan kadar protein tinggi, agar makanan tersebut tertahan dalam lambung lebih lama. Pencernaan dan penyerapan protein juga lebih lama dibandingkan makanan yang kadar karbohidratnya tinggi. Minum segelas susu, terutama untuk anak-anak dan remaja sangat penting. Orang dewasa dapat memilih susu tanpa lemak. Suplemen multivitamin dan mineral boleh dikonsumsi pada waktu sahur untuk meningkatkan stamina dan daya tahan tubuh. Apabila tidak bisa makan sahur dalam bentuk nasi, dapat diganti dengan roti dan isinya atau bubur havermouth (Sekarindah,2002).

2.1.4 Waktu Buka (*Iftar*)

Pada saat buka puasa (*iftar*), yang dibutuhkan oleh tubuh adalah sumber energi yang mudah tersedia dalam bentuk glukosa. Energi ini digunakan untuk kehidupan sel-sel, terutama otak dan sel saraf. Kurma dan sari buah adalah sumber gula yang baik (Nomani,1999). Menu yang dipilih pada waktu buka, terdiri dari makanan pembuka, berupa minuman manis atau makanan manis, seperti kolak pisang, kurma dan teh manis. Makanan manis mengandung karbohidrat sederhana yang akan mudah diserap dan dapat segera menaikkan kadar gula darah. Setelah sholat magrib, dianjurkan makan makanan utama (nasi atau pengganti nasi, lauk pauk, sayur dan buah). Kemudian setelah terawih, dapat mengonsumsi makanan camilan. (Sekarindah,2002)

2.1.5 Kondisi orang yang berpuasa

Puasa Ramadhan sebenarnya yang terjadi adalah perubahan pola makan, dari semula tiga kali menjadi dua kali. Diperkirakan perubahan frekuensi makan ini secara kuantitatif menurunkan jumlah asupan gizi yang masuk ke dalam tubuh. Pada orang-orang yang berpuasa, alat pencernaannya dapat beristirahat sekitar 12 jam setiap hari. Selain itu, alat-alat tubuh lain pun menyesuaikan diri dengan cara bekerja lebih lambat dari biasanya. Oleh karena itu, selama berpuasa penggunaan alat-alat tubuh menjadi hemat dan efisien, kalori yang dibutuhkan pun menjadi sangat minim (Khomsan,2002).

Puasa berarti mengistirahatkan pencernaan (usus) beserta enzim dan hormon yang biasanya bekerja untuk mencerna makanan terus menerus selama kurang lebih 18 jam. Puasa akan mengaktifkan sistem pengendalian kadar gula darah. Apabila kadar gula darah turun, maka cadangan gula dalam bentuk glikogen yang ada di hati mulai kita gunakan(Sekarindah ,2002).

2.2 Makronutrien

- Pengertian makronutrien

Menurut Hartono (2006) dalam Saga (2011), makanan yang dikonsumsi setiap hari tersusun dari unsur-unsur gizi atau nutrisi yang dapat diklasifikasikan sebagai makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien terdiri atas karbohidrat, lemak serta protein dan dinamakan demikian karena dibutuhkan dalam jumlah besar (jumlah makro) mengingat ketiga nutrisi ini umumnya terpakai habis dan tidak didaur ulang. Sebaliknya mikronutrien yang terdiri atas vitamin dan mineral diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit (jumlah mikro) karena dapat didaur ulang. Di samping nutrisi yang disebutkan di atas, tubuh juga membutuhkan air, oksigen dan serat makanan.

Antropometri memiliki beberapa keunggulan, di antaranya prosedurnya yang sederhana dan aman sehingga dapat dilakukan untuk jumlah sampel yang besar alat yang digunakan dalam

pengukuran antropometri relatif lebih murah dan mudah dibawa kemana saja. (Supriasa, et al., 2012). Indeks antropometri terdiri dari berbagai macam, di antaranya indeks massa tubuh dan lingkar perut atau lingkar pinggang. Selain antropometri, metode penilaian konsumsi pangan merupakan identifikasi tahap awal defisiensi zat gizi. Pada tahap ini terjadi kekurangan satu atau lebih zat gizi dalam *intake* makanan. Defisiensi gizi terdapat dua faktor penyebab, yaitu faktor primer dan sekunder. Pada defisiensi sekunder, jumlah konsumsi pangan sudah cukup namun karena kondisi tertentu (obat atau keadaan penyakit) sehingga mengganggu penyerapan, transportasi, utilisasi, atau ekskresi zat-zat gizi (Riyadi,2001).

2.2.2 Karbohidrat

Defenisi karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk di dunia khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Karbohidrat juga merupakan sumber kalori yang murah, selain itu beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat-serat yang sangat bermanfaat sebagai *dietary fiber* yang berguna bagi pencernaan dan kesehatan manusia. Dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan yang berakibat kepada penurunan fungsi protein sebagai enzim dan fungsi antibodi, timbulnya ketosis, kehilangan mineral dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein (Budianto, 2009).

Karbohidrat merupakan unsur gizi atau nutrien yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar untuk menghasilkan energi atau tenaga karena terpakai habis dan tidak didaur ulang. Karbohidrat yang tidak terpakai karena asupannya melebihi pengeluaran energi akan diubah menjadi simpanan karbohidrat yang dinamakan glikogen. Jika simpanan glikogen dalam hati dan otot sudah penuh, karbohidrat yang berlebihan dapat pula diubah menjadi lemak tubuh yang merupakan simpanan energi yang digunakan ketika asupan energi dari makanan berkurang atau ketika kebutuhan energi meningkat. Satu gram karbohidrat akan menghasilkan energi sebesar 4 kcal (16 kilojoule [kJ]) ketika teroksidasi dalam tubuh (Hartono, 2006). Menurut Iswari (2006) dalam Jafar (2012), karbohidrat merupakan komponen organik yang paling banyak terdapat pada buah-buahan, sayur-sayuran, legume, gandum dan memberikan tekstur dan rasa pada makanan-makanan olahan.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama manusia bagi pencernaan dan penyerapan pada usus kecil serta pada tingkat yang lebih rendah dilakukan oleh fermentasi mikroba dalam usus besar.

- Sumber karbohidrat

Sumber karbohidrat adalah padi-padian, umbi-umbian, kacang-kacang kering dan gula. Sebagian besar sayur dan buah tidak banyak mengandung karbohidrat. Bahan makanan hewani seperti daging, ayam dan telur sedikit mengandung karbohidrat (Almatsier, 2009). WHO (2003) menganjurkan agar 55-75% konsumsi energi total berasal dari karbohidrat kompleks. Sumber karbohidrat yang banyak digunakan sebagai makanan pokok di Indonesia adalah beras, ubi, singkong, jagung, sagu dan talas (Arisman, 2010). Kandungan karbohidrat beberapa bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

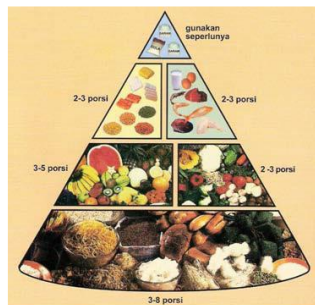
Tabel 2.1. Kandungan Karbohidrat Berbagai Bahan Makanan (gram/100gram)

Bahan Makanan	Nilai KH	Bahan Makanan	Nilai KH
Gula Pasir	94,0	Kacang Tanah	23,6
Gula Kelapa	76,0	Tempe	12,7
Jeli/jam	64,5	Tahu	1,6
Pati (maizena)	87,6	Pisang Ambon	25,8
Bihun	82,0	Apel	14,9
Makaroni	78,7	Mangga harumanis	11,9
Beras setengah giling	78,3	Pepaya	12,2
Jagung kuning, pipil	73,7	Daun Singkong	13
Kerupuk udang dengan pati	68,2	Wortel	9,3

Mie kering	50,0	Bayam	6,5
Roti putih	50,0	Kangkung	5,4
Ketela pohon	34,7	Tomat masak	4,2
Ubi jalar merah	27,9	Hati sapi	6,0
Kentang	19,2	Telur bebek	0,8
Kacang ijo	62,9	Telur ayam	0,7
Kacang merah	59,5	Susu sapi	4,3
Kacang kedelai	34,8	Susu kental manis	55

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, Depkes RI, 2004

Berikut adalah gambaran dari piramida makanan. Piramida makanan adalah sebagai gambaran atau ilustrasi dari pedoman gizi seimbang. Ilustrasi ini didesain untuk menggambarkan variasi, proporsi dan seimbang, ukuran dari tiap bagian menunjukkan jumlah porsi per hari yang dianjurkan. Piramida makanan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Piramida Makanan

Sumber : www.gizikia.depkes.go.id

- Klasifikasi

Menurut Murray, Granner & Rodwell (2009) dan Hutagalung (2004), karbohidrat yang terdapat pada makanan dapat dikelompokkan :

1. *Available Carbohydrate* yaitu karbohidrat yang dapat dicerna, diserap serta dimetabolisme sebagai karbohidrat.
2. *Unavailable Carbohydrate* yaitu karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisa oleh enzim-enzim pencernaan manusia, sehingga tidak dapat diabsorpsi.

Karbohidrat adalah turunan aldehida atau keton dari alkohol polihidrat dan diklasifikasikan sebagai berikut :

1. **Monosakarida** adalah karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis menjadi karbohidrat yang lebih sederhana. Monosakarida dapat diklasifikasikan sebagai **triosa**, **tetrosa**, **pentosa**, **heksosa**, atau **heptosa**, bergantung pada jumlah atom karbon; dan sebagai **aldosa** atau **ketosa** bergantung pada gugus aldehida atau keton yang dimiliki senyawa tersebut. Heksosa (mengandung 6 buah karbon) terdiri dari glukosa, fruktosa dan galaktosa. Pentosa (mengandung 5 buah karbon) terdiri dari ribosa, arabinosa dan xylosa (Hutagalung, 2004).

a. *Glukosa*, dinamakan juga dekstrosa atau gula anggur, terdapat luas di alam dalam jumlah sedikit, yaitu di dalam sayur, buah, sirup jagung, sari pohon dan bersamaan dengan fruktosa dalam madu. Glukosa merupakan hasil akhir pencernaan pati, sukrosa, maltosa dan laktosa pada hewan dan manusia. Glukosa merupakan karbohidrat yang beredar dalam tubuh dan sebagai sumber energi. Tingkat kemanisan glukosa hanya separuh dari sukrosa (Almatsier, 2009).

b. *Fruktosa*, merupakan gula alami yang paling manis, juga ditemukan dalam madu seperti dalam buah. Walaupun fruktosa adalah gula alami, madu (dihasilkan oleh lebah) adalah bentuk primer dari fruktosa dan glukosa, dua komponen dari gula putih. Fruktosa dan glukosa adalah monosakarida paling umum di alam (Drummond & Brefere, 2007).

c. *Galaktosa*, tidak terdapat di alam bebas, tetapi terdapat dalam tubuh sebagai hasil pencernaan laktosa (Almatsier, 2009).

2. **Disakarida** adalah produk kondensasi dua unit monosakarida, contohnya maltosa, sukrosa dan laktosa.

3. **Oligosakarida** adalah produk kondensasi tiga sampai sepuluh monosakarida. Sebagian besar oligosakarida tidak dicerna oleh enzim dalam tubuh manusia. Contohnya rafinosa, stakiosa dan verbaskosa.

4. **Polisakarida** adalah produk kondensasi lebih dari sepuluh unit monosakarida, contohnya pati dan dekstrin yang mungkin merupakan polimer linier atau bercabang (Hutagalung, 2004).

Lebih lanjut disebutkan bahwa berbagai jenis karbohidrat yang tersedia dalam berbagai bahan makanan, agar dapat dimanfaatkan dalam penyediaan energi, pertama-tama harus diubah menjadi bentuk glukosa, yang selanjutnya melalui sirkulasi darah akan diserap, kemudian melalui proses metabolisme dioksidasi selengkapnya dan melalui siklus Krebs, barulah akan merupakan sumber energi yang penting bagi pelaksanaan berbagai kegiatan tubuh. Otak sebagai pusat kegiatan selamanya menggunakan glukosa sebagai sumber energinya (Agung, 2008).

Selengkapnya, menurut Agung (2008), Almatsier (2009) & Budianto (2009), fungsi karbohidrat disebutkan sebagai berikut :

1. Menyediakan keperluan energi bagi tubuh (yang merupakan fungsi utamanya).
2. Melaksanakan dan melangsungkan proses metabolisme lemak. Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna, sehingga menghasilkan bahan-bahan keton berupa asam asetonasetat, aseton dan asam beta-hidroksi-butirat.
3. Melangsungkan aksi penghematan terhadap protein. Bila karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi. Sebaliknya, bila karbohidrat makanan mencukupi, protein digunakan sebagai zat pembangun.
4. Menyiapkan cadangan energi siap pakai sewaktu-waktu diperlukan, dalam bentuk glikogen (glikogenesis) yang disimpan di hati dan otot .

2.2.3 Protein

- Defenisi

Menurut Budianto (2009) dalam Tiommanisyah (2010), protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur, protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat.

Protein adalah molekul makro yang terdiri dari rantai-rantai panjang asam amino yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen, beberapa asam amino mengandung unsur-unsur tambahan seperti fosfor dan besi yang terikat satu sama lain dengan ikatan peptide (Tortora & Derrickson, 2006). Konsumsi protein yang dianjurkan adalah 12 hingga 15% dari total kebutuhan energi (Koswara, 2008).

Dalam kualifikasi protein berdasarkan sumbernya, telah kita ketahui protein hewani dan protein nabati. Jenis dan jumlah kandungan proteinnya dapat dilihat pada Tabel 2.2. (Djaeni, 2008).

Tabel 2.2. Daftar Kadar Protein Beberapa Bahan Makanan

Tabel 2.2. Daftar Kadar Protein Beberapa Bahan Makanan	Protein (g %)	Sumber protein nabati	Protein (g%)
Sumber protein hewani			
Daging	18,8	Kacang kedelai	34,9
Hati	19,7	Kacang ijo	22,2
Babat	17,6	Kacang tanah	25,3
Jeroan	14,0	Beras	7,4
Daging kelinci	16,6	Jagung	9,2
Ikan segar	17,0	Tepung terigu	8,9

Kerang	16,4	Jampang	6,2
Udang	21,0	Kenari	15,0
Ayam	18,2	Kelapa	3,4
Telur	12,8	Daun singkong	6,6

Sumber : Djaeni, 2008.

Tabel 2.3. Kebutuhan Protein Menurut FAO/WHO

Tabel 2.3. Kebutuhan Protein Menurut FAO/WHO Usia (Tahun)	Jumlah yang aman dikonsumsi (g protein/kg per hari)
Bayi dan anak-anak	
0,25-0,5	1,86
0,75-1,0	1,48
2-3	1,13
9-10	0,99
Masa pertumbuhan	
10-11	0,99
14-15	0,96
17-18	0,86
Dewasa	0,75

Sumber : FAO/WHO

- Untuk masa kehamilan kebutuhan protein meningkat hingga 6 gr/hari.
- Untuk masa menyusui kebutuhan menjadi 16 gr/hari.

- Klasifikasi

Berdasarkan Struktur Susunan Molekul

a. Protein Fibriler/Skleroprotein

Protein ini berbentuk serabut, tidak larut dalam pelarut-pelarut encer, baik larutan garam, asam, basa, ataupun alkohol. Susunan molekulnya terdiri dari rantai molekul yang panjang sejajar dengan rantai utama, tidak membentuk kristal dan bila rantai ditarik memanjang, dapat kembali pada keadaan semula. Kegunaan protein ini terutama hanya untuk membentuk struktur bahan dan jaringan. Contoh protein fibriler adalah kolagen yang terdapat pada tulang rawan, miosin pada otot, keratin pada rambut dan fibrin pada gumpalan darah (Winarno, 2004).

b. Protein Globuler/Sferoprotein

Protein ini berbentuk bola, banyak terdapat pada bahan pangan seperti susu, telur dan daging. Protein ini mudah terdenaturasi, yaitu susunan molekulnya berubah yang diikuti dengan perubahan sifat fisik dan fisiologiknya seperti yang dialami oleh enzim dan hormon (Winarno, 2004).

2. Berdasarkan Komponen Penyusunan

a. Protein Sederhana

Protein sederhana tersusun oleh asam amino saja, oleh karena itu pada hidrolisisnya hanya diperoleh asam-asam amino penyusunnya saja. Contoh protein ini antara lain, albumin, globulin, histon dan prolamin.

b. Protein Majemuk

Protein ini tersusun oleh protein sederhana dan zat lain yang bukan protein. Zat lain yang bukan protein disebut radikal prostetik. Yang termasuk dalam protein ini adalah fosfoprotein dengan radikal prostetik asam phostat, nukleoprotein dengan radikal prostetik asam nukleat dan mukoprotein dengan radikal prostetik karbohidrat (Tejasari, 2005).

3. Berdasarkan Asam Amino Penyusunnya

a. Protein yang tersusun oleh asam amino esensial

Asam amino esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, tetapi tubuh tidak dapat mensintesisnya sendiri sehingga harus didapat atau diperoleh dari protein makanan. Ada 10 jenis

asam esensial yaitu isoleusin (ile), leusin (leu), lisin (lys), metionin (met), sistein (cys), valin (val), triptifan (tryp), tirosina (tyr), fenilalanina (phe) dan treonina (tre) (Mahan & Escott-Stump, 2008).

b. Protein yang tersusun oleh asam amino non esensial

Asam amino non esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh dan tubuh dapat mensintesa sendiri melalui reaksi aminasi reduktif asam keton atau melalui transaminasi. Yang termasuk dalam protein ini adalah alanin, aspartat, glutamat, glutamine (Tejasari, 2005).

4. Berdasarkan Sumbernya

a. Protein Hewani

Yaitu protein dalam bahan makanan yang berasal dari hewan, umumnya mengandung protein lengkap seperti terdapat pada daging, ikan, ayam, telur dan susu.

b. Protein Nabati

Yaitu protein yang berasal dari bahan makanan tumbuhan, seperti protein jagung, kacang panjang, gandum, kedelai dan sayuran (Safro, 1990).

5. Berdasarkan Tingkat Degradasi

a. Protein alami adalah protein dalam keadaan seperti protein dalam sel.

b. Turunan protein yang merupakan hasil degradasi protein pada tingkat permulaan denaturasi. Dapat dibedakan sebagai protein turunan primer (protean, metaprotein) dan protein turunan sekunder (proteosa, pepton dan peptida) (Winarno, 2004).

2.2.4 Lemak

- **Definisi**

Lemak (lipid) adalah sekelompok senyawa heterogen, meliputi lemak, minyak, steroid, malam (*wax*) dan senyawa terkait, yang berkaitan lebih karena sifat fisiknya daripada sifat kimianya. Lipid memiliki sifat umum berupa (1) relatif **tidak larut dalam air** dan (2) **larut dalam pelarut nonpolar** misalnya eter dan kloroform. Senyawa ini penting karena nilai energinya yang tinggi, vitamin larut-lemak dan asam lemak esensial yang terkandung di dalam lemak makanan alami. Lemak disimpan di jaringan adiposa, tempat senyawa ini juga berfungsi sebagai insulator panas di jaringan subkutan dan di sekitar organ tertentu (Murray, Granner & Rodwell, 2009). Rekomendasi yang dikeluarkan oleh FAO/WHO untuk konsumsi lemak adalah (1) individu-individu yang aktif dan kondisi energi dan nutrisinya sudah cukup atau seimbang, hendaknya mengkonsumsi maksimal 35% dari total energinya berasal dari lemak. Jumlah asam lemak jenuh dikonsumsi hendaknya tidak melebihi 10% dari total energi dan (2) individu dengan aktifitas sedang, hendaknya tidak mengkonsumsi lebih dari 30% energinya berasal dari lemak, terutama lemak hewani yang tinggi kandungan asam lemak hewani kandungan asam lemak jenuhnya (Koswara, 2008). Lemak (lipid) merupakan komponen struktural dari semua sel-sel tubuh, yang dibutuhkan oleh ratusan bahkan ribuan fungsi fisiologis tubuh (McGuire & Beerman, 2011). Lemak terdiri dari trigliserida, fosfolipid dan sterol yang masing-masing mempunyai fungsi khusus bagi kesehatan manusia. Sebagian besar (99%) lemak tubuh adalah trigliserida. Trigliserida terdiri dari gliserol dan asam-asam lemak. Disamping mensuplai energi, lemak terutama trigliserida, berfungsi menyediakan cadangan energi tubuh, isolator, pelindung organ dan menyediakan asam-asam lemak esensial (Mahan & Escott-Stump, 2008). Selain itu juga berfungsi penting dalam metabolisme zat gizi, terutama penyerapan karotenoid, vitamin A, D, E dan K (Brown, 2011). Pada Tabel 2.4 terdapat beberapa bahan makanan yang mengandung lemak.

Tabel 2.4. Kandungan Lemak Berbagai Bahan Makanan (gram/100gram)

Bahan Makanan	Nilai Lemak	Bahan Makanan	Nilai Lemak
Minyak kacang tanah	100,0	Mentega	81,6

Minyak kelapa sawit	100,0	Margarin	81,0
Minyak kelapa	98,0	Coklat manis, batang	52,9
Ayam	25,0	Tepung susu	30,0
Daging Sapi	14,0	Keju	20,3
Telur Bebek	14,3	Susu kental manis	10,0
Telur ayam	11,3	Susu sapi segar	3,5
Sarden dalam kaleng	27,0	Tepung susu skim	1,0
Tawes	13,0	Biskuit	14,4
Ikan segar	4,5	Mie kering	11,8
Udang segar	0,2	Jagung kuning, pipil	3,9
Kacang tanah kupas	42,8	Roti putih	1,2
Kelapa tua, daging	34,7	Beras setengah giling	1,1

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, Depkes RI, 1992

- **Klasifikasi**

Asam lemak berdasarkan kejenuhannya dikelompokkan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh (baik tidak jenuh tunggal maupun tidak jenuh jamak) (Brown, 2011).

Lemak netral, trigliserida atau triasil gliserol yang diperoleh dari hewani dan di Indonesia pada umumnya berupa bahan padat (*fat*). Lemak yang diperoleh dari tanaman disebut lemak nabati dan di Indonesia biasanya merupakan zat cair (minyak). Sebagian besar lemak hewani merupakan zat padat karena unit penyusunnya berupa asam lemak jenuh rantai panjang. Pada suhu kamar, lemak yang terdapat pada ikan paus, ikan kod dan ikan hering, berupa zat cair sehingga dikenal sebagai minyak ikan. Lemak nabati merupakan zat cair, karena pada umumnya mengandung satu atau lebih asam lemak tak jenuh sebagai unit penyusunnya. Lemak nabati banyak terdapat dalam kacang-kacangan, buah-buahan, biji-bijian dan akar tanaman. Perbedaan antara lemak dan minyak hanya pada bentuk wujud fisiknya (Sumardjo, 2009). Omega-3 (seperti asam linolenat, EPA dan DHA) dan Omega-6 (seperti asam linoleat dan asam arakhidonat) merupakan asam lemak tidak jenuh rantai panjang (*long chain fatty acids*) yang berfungsi sebagai anti-inflamasi, anti-clotting sehingga penting bagi kelancaran aliran darah dan fungsi sendi (IOM, 2005). Omega-6 banyak terdapat dalam minyak nabati seperti minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji bunga matahari, minyak biji kapas dan minyak safflower. Omega-3 banyak terdapat dalam minyak ikan, ikan laut

dalam seperti lemuru, tuna, salmon, cod, minyak kanola, minyak kedele, minyak zaitun dan minyak jagung. Lemak/gajih, minyak kelapa, mentega (*butter*), minyak inti sawit dan coklat banyak mengandung lemak jenuh (Hardinsyah, Riyadi & Napitupulu, 2013).

Menurut Leeds & Gray (2001) dalam Hardinsyah, Riyadi & Napitupulu (2013), asam-asam lemak yang tidak jenuh dapat menjadi jenuh atau sebagian tetap tidak jenuh tetapi berubah menjadi *trans-fatty acids*, yang tidak baik bagi kesehatan karena proses pengolahan pangan (hidrogenisasi) atau cara menggunakannya. Kolesterol merupakan suatu *fat-like substance*. Kolesterol membentuk empedu yang berfungsi dalam pencernaan dan penyerapan lemak. Kolesterol juga berfungsi dalam pertumbuhan sel dan pembentukan hormon steroid (seperti estrogen). Dengan bantuan sinar matahari, kolesterol dapat diubah menjadi vitamin D di dalam tubuh. Kolesterol diproduksi dalam tubuh terutama oleh hati, tetapi jika produksi kolesterol berlebihan bisa meningkatkan risiko penyumbatan pembuluh arteri. Kolesterol banyak terdapat dalam daging, organ dalam (jeroan), otak dan kuning telur.

2.3 Angka Kecukupan Gizi

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang dibutuhkan tubuh setiap hari dalam jumlah tertentu sebagai sumber energi dan zat-zat gizi. Kekurangan atau kelebihan dalam jangka waktu lama akan berakibat buruk terhadap kesehatan. Angka kecukupan gizi yang dianjurkan digunakan sebagai standar guna mencapai status gizi optimal bagi penduduk (Almatsier, 2009).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang ditetapkan pada Widyakarya Pangan dan Gizi Nasional (WNPG) tahun 2012 meliputi zat-zat gizi sebagai berikut: energi (kkal), protein (g), lemak (g), karbohidrat (g), serat (g) dan air (mL) (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi X, 2012). Pada Tabel 2.8 dapat dilihat angka kecukupan energi, lemak, karbohidrat, protein, serat dan air yang dianjurkan untuk orang Indonesia (per orang per hari).

Tabel 2.8. Angka Kecukupan Energi, Lemak, Karbohidrat, Protein, Serat dan Air yang dianjurkan untuk orang Indonesia (per orang per hari)

Kelompok Umur	BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)	Air (mL)
Pria (thn)								
10-12	34	142	2100	56	70	289	29	1800
13-15	46	158	2475	72	83	340	35	2000
16-18	56	165	2675	66	89	368	37	2200
19-29	60	168	2725	62	91	375	38	2500
30-49	62	168	2625	65	73	394	37	2600

Kelompok Umur	BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat (g)	Air (mL)
Pria (thn)								
50-64	62	168	2325	65	65	349	33	2600
65-80	60	168	1900	62	53	309	27	1900
80+	58	168	1525	60	42	248	21	1600
Wanita (thn)								
10-12	36	145	2000	60	67	275	28	1800
13-15	46	155	2125	69	71	292	30	2000
16-18	50	158	2125	59	71	292	30	2100
19-29	54	159	2250	56	75	309	32	2300
30-49	55	159	2150	57	60	323	30	2300
50-64	55	159	1900	57	53	285	27	2300
65-80	54	159	1550	56	43	252	22	1600
80+	53	159	1425	52	40	232	20	1500

Sumber : Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi X, 2012