

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian glukosa darah

Glukosa darah merupakan gula yang terdapat pada darah yang terbentuk akibat metabolisme karbohidrat pada makanan menjadi glikogen yang akan disimpan di hati dan otot (Joyce dalam (Sari et al., 1981). Sebagian besar karbohidrat yang terkandung di dalam makanan akan membentuk glukosa, yang kemudian akan dialirkan ke dalam darah. Fungsi glukosa yaitu sebagai precursor untuk sintesis karbohidrat. dalam metabolisme karbohidrat produk akhir terbanyak yaitu glukosa. Kadar glukosa darah normal berkisar antara 55-140 mg/dl, dan untuk penyediaan energi bagi susunan syaraf pusat diperlukan kadar glukosa darah minimal 40-60mg/dl. (Kasengke dalam Sari, Wasi'ah and Nikmah, 1981).

Kadar glukosa darah adalah jumlah glukosa dalam plasma. Kadar gula darah digunakan untuk mendiagnosis diabetes. Untuk memastikan diagnosis, tes yang disarankan adalah tes enzim menggunakan plasma vena. Pada saat yang sama, untuk tujuan pemantauan hasil pengobatan, alat pengukur glukosa darah dapat digunakan untuk memeriksa glukosa darah kapiler (Perkeni, 2011).

2. Jenis pemeriksaan glukosa darah.

Ada beberapa jenis untuk melakukan pemeriksaan kadar glukosa dalam darah yaitu (Sari et al., 1981):

a. Glukosa darah puasa.

Pasien harus menjalani puasa selama 10-14 jam sebelum pemeriksaan kadar glukosa darah.

b. Glukosa darah sewaktu.

Dalam jenis pemeriksaan ini tidak perlu memperhatikan waktu terakhir pasien makan.

c. Glukosa darah 2 jam setelah makan (Postprandial).

Dalam pemeriksaan ini makanan yang dimakan baik jenis maupun jumlahnya susah untuk disamakan dan juga susah diawasi dalam tenggang waktu 2 jam untuk tidak makan dan minum lagi, juga selama menunggu pasien perlu duduk istirahat tenang dan tidak melakukan kegiatan jasmani (berat) serta tidak merokok.

Saat ini sudah banyak alat pengukur kadar gula darah yang beredar di pasaran yaitu glukometer yang mudah digunakan. Selama kalibrasi dilakukan dengan benar dan metode pemeriksaan sesuai dengan metode standar yang disarankan, hasil penggunaan alat ini untuk memeriksa kadar glukosa darah dapat dipercaya. Secara teratur membandingkan hasil pemantauan pengukur glukosa darah dengan metode konvensional. Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl) (Soelistijo et al., 2015).

3. Nilai normal kadar glukosa darah

Nilai normal yang digunakan untuk kadar glukosa darah bisa dihitung dengan cara yang berbeda dan dengan kriteria yang berbeda, berikut merupakan nilai normal untuk kadar glukosa darah.

Tabel 1
Kadar Glukosa Darah

Sumber	Jenis Pemeriksaan	Normal	Sedang	Tinggi
WHO	Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	<110	110-199	≥200
	Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)	<100	110-125	>125
	Kadar glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial)	80-144	145-179	>180
PARKENI	Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	<90	90-199	≥200
	Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)	80-109	110-125	>125
	Kadar glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial)	110-144	145-179	>180

Menurut David, 2016 nilai normal pada gula darah pada saat puasa < 100 mg/dl, gula darah sebelum makan 70-130 mg/dl, setelah makan <180 mg/dl dan gula darah sebelum tidur yaitu 100-140 mg/dl.

Nilai rujukan pada gula darah dalam plasma /serum yaitu 70-110 mg/dl, gula darah postprandial ≤ 140 mg/dl, gula darah sewaktu ≤ 110 mg/dl (Siregar et al., 2020).

4. Metode pemeriksaan kadar glukosa darah

a. Metode glukosa oksidase (GOD-PAP)

Metode pemeriksaan ini lebih spesifik dikarenakan dalam pemeriksaan ini menggunakan pengukuran kadar glukosa darah dalam serum atau plasma yang diukur melalui reaksi dengan glukosa oksidase (Fahmi et al., 2020).

b. Metode kimiawi

Dalam metode kimiawi ini sudah jarang dilakukan karena sensitifitas dari metode ini kurang tinggi.

c. Metode tes urin

Metode ini dilakukan di laboratorium maupun klinik. Pemeriksaan urin ini menggunakan air kencing yang kemudian dianalisisi kadar albumin, gula dan mikroalbuminurea untuk mengetahui kadar glukosa pada darah (Kustaria, 2017).

d. Metode strip

Metode strip ini merupakan metode yang paling sederhana dan sering digunakan dilaboratorium maupun masyarakat. Dalam metode ini darah yang digunakan yaitu darah kapiler dengan bantuan alat glukometer. Cara menggunakan metode ini yaitu strip diletakkan di alat glucometer, kemudian darah diteteskan ke zona reaksi tes strip, setelah itu katalisator glukosa akan mereduksi glukosa dalam darah. Kekurangan dari metode ini yaitu hasil tidak terlalu akurat, kelebihanya yaitu mudah digunakan, praktis, tidak perlu menggunakan reagen khusus dan setiap orang bisa menggunakannya tanpa keahlian khusus (Fahmi et al., 2020).

5. Faktor – faktor yang memengaruhi kadar glukosa darah

a. Usia

Usia merupakan faktor risiko diabetes yang tidak dapat diubah. Batas usia yang beresiko diabetes di Indonesia adalah di atas 45 tahun. Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan memengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. (Mulyani, 2015).

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin laki-laki maupun perempuan memiliki resiko yang besar dalam mempengaruhi kadar glukosa darah terutama perempuan karena secara fisik Wanita lebih memiliki indeks masa tubuh yang lebih besar (Boku, 2019).

c. Kandungan serat dalam makanan

Serat memengaruhi Indeks glikemik makanan dengan meningkatkan viskositas, memperpanjang rasa kenyang dan mengurangi penyerapan makronutrien, sehingga mengurangi gula darah dan insulin postprandial. (Widianti & Candra, 2015).

d. Pengaruh intoleransi pada pangan berindeks glikemik tinggi

Pengaruh intoleransi glukosa berbeda pada setiap makanan dalam memengaruhi kenaikan kadar glukosa darah. Makanan dengan nilai Indeks glikemik tinggi menyebabkan gula darah dan respons insulin lebih tinggi dari pada makanan dengan nilai Indeks glikemik rendah. Mengonsumsi makanan yang Indeks glikemik tinggi pada proses pencernaan akan lebih cepat terserap di usus halus dan dapat meningkatkan gula darah. (Astuti & Maulani, 2017)

e. Asupan makanan

Asupan makan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.

f. Olahraga

Olahraga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi resiko diabetes. Olahraga juga dapat digunakan sebagai usaha untuk membakar lemak dalam tubuh sehingga dapat mengurangi berat badan bagi orang obesitas.

g. Obesitas

Kegemukan bisa menyebabkan tubuh seseorang mengalami resistensi terhadap hormon insulin. Sel-sel tubuh bersaing ketat dengan jaringan lemak untuk menyerap insulin. Akibatnya organ pankreas akan dipacu untuk memproduksi insulin sebanyak-banyaknya sehingga menjadikan organ ini menjadi kelelahan dan akhirnya rusak.

6. Hubungan indeks glikemik dengan kadar glukosa

Intoleransi kadar glukosa pada setiap makanan berbeda-beda menurut penelitian di Makassar menunjukkan bahwa Indeks glikemik memiliki hubungan dengan kadar glukosa darah (Mardhiyah Idris, dkk, 2014). Konsumsi karbohidrat secara langsung dapat mempengaruhi Indeks glikemik, menurut Rimbawan, 2014 Indeks glikemik dapat mencerminkan respon insulin terhadap makanan. Pemilihan jenis makanan yang memiliki Indeks glikemik yang rendah terbukti mampu menjadi proteksi terhadap timbulnya masalah diabetes mellitus pada orang sehat dan sebagai pertimbangan dalam menyusun menu diet untuk pasien diabetes mellitus. Makanan yang kaya akan serat memiliki kandungan Indeks glikemik yang rendah selain itu manfaat dari mengonsumsi pangan yang memiliki nilai Indeks glikemik rendah dan tinggi serat dapat mengendalikan kadar glukosa darah post-

prandial dan respon insulin yang lebih rendah. Makanan dengan Indeks glikemik rendah akan menurunkan laju penyerapan glukosa dan dapat menekan sekresi hormone insulin pankreas sehingga lonjakan kadar glukosa dapat terkendali (Astuti & Maulani, 2017).

B. Indeks Glikemik

1. Pengertian Indeks glikemik

Indeks glikemik merupakan tingkatan pangan menurut dari efeknya terhadap gula darah. Indeks glikemik merupakan metode untuk mengklasifikasikan karbohidrat berdasarkan dampaknya terhadap kadar glukosa darah (Septianingrum et al., 2016). Konsep Indeks glikemik pertama kali di kenalkan oleh Dr. David Jenkins pada tahun 1981 saat sedang membantu pasien diabetes melitus untuk menentukan makanan mana yang tepat untuk mengendalikan kadar darah pasien. Indeks glikemik makanan memberikan informasi tentang pengaruh konsumsi makanan aktual terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Konsumsi karbohidrat dapat memengaruhi Indeks glikemik secara langsung dimana Indeks glikemik dapat mencerminkan bagaimana respon insulin terhadap makanan. (Astuti & Maulani, 2017). Nilai Indeks glikemik rendah adalah di bawah 55, Indeks glikemik sedang diantara 55 sampai 69, dan Indeks glikemik tinggi di atas 70. (Diyah et al., 2018)

2. Jenis Indeks glikemik

Berdasarkan kecepatan dan penyerapan glukosa Indeks glikemik dapat di bagi menjadi 2 yaitu :

a. Indeks glikemik rendah

Bahan pangan yang mempunyai Indeks glikemik rendah biasanya memiliki karakteristik yang menyebabkan proses pencernaan menjadi lambat, sehingga

suspense makann yang telah melalui proses pencernaan akan lebih lambat mencapai usus kecil sehingga pencernaan karbohidrat lebih lanjut dan penyerapan glukosa darah di usus kecil terjadi secara lambat sehingga fluktuasi kadar glukosa darah relatif kecil. (Astuti & Maulani, 2017).

b. Indeks glikemik tinggi

Makanan dengan Indeks glikemik tinggi akan menyebabkan pencernaan karbohidrat dan penyerapan glukosa akan berlangsung lebih cepat.

3. Kategori pangan menurut rentang Indeks glikemik

Tabel 2

Kategori Pangan Menurut Rentang Indeks glikemik

Kategori Pangan	Rentang Indeks glikemik
Indeks glikemik rendah	< 55
Indeks glikemik sedang	55-70
Indeks glikemik tinggi	>70

Sumber : Rimbawan, 2004

4. Faktor-faktor yang memengaruhi Indeks glikemik

a. Jenis-jenis karbohidrat

1) Karbohidrat sederhana

a) Monosakarida

Dalam bahan pangan terdapat sumber karbohidrat dimana dalam karbohidrat terdapat monosakarida dimana gula ini dapat langsung diserap oleh tubuh. Monosakarida yang sudah terdapat pada bahan pangan atau hasil dari pemecahan polisakarida (pati/amilum) yang terjadi dalam proses hidrolisis selama polisakarida yang dikatalisis oleh asam dan enzim dalam saluran cerna (wang & Copeland dalam (Diyah et al., 2018). Ada tiga jenis monosakarida yaitu, glukosa, fruktosa,

dan galaktosa. Jenis karbohidrat yang mempengaruhi indeks glikemik yakni glukosa dan fruktosa dimana glukosa merupakan gula yang sedikit terdapat pada makanan namun merupakan hasil akhir pencernaan pati, sukrosa, maltose, dan laktosa pada manusia (Nurhamida,2014) sedangkan fruktosa merupakan jenis gula yang banyak berada dalam buah-buahan yang mempunyai Indeks glikemik rendah dibandingkan dengan jenis gula yang lainnya. (Suiraoaka, 2012).

b) Disakarida

Disakarida merupakan senyawa karbohidrat yang terbentuk dari dua monosakarida yang kemudian mengalami reaksi sehingga dipecah menjadi molekul kecil seperti air. Ada tiga jenis disakarida yaitu sukrosa yang merupakan gula yang banyak terdapat pada buah, sayuran dan madu. Jika dihidrolisis sukrosa dipecah menjadi glukosa dan fruktosa. Maltosa merupakan gula yang jarang terdapat di alam, maltose dihidrolisis dan dipecah menjadi dua unit glukosa. Laktosa merupakan gula yang hanya terdapat di susu, terdiri dari glukosa dan galaktosa, laktosa ini tidak dapat diserap dan akan tetap tinggal di dalam saluran pencernaan.

c) Oligosakarida

Oligosakarida merupakan gula yang terdiri dari polimer dua hingga sepuluh monosakarida.

2) Karbohidrat kompleks

a) Polisakarida

Ada empat jenis polisakarida yaitu pati merupakan karbohidrat yang sering dikonsumsi yang terdapat di sereal dan umbi-umbian, dekstrin dibentuk melalui hidrolisis parsial pati, glikogen atau pati hewan disimpan dalam hati dan otot pada tubuh, dan polisakarida non pati/serat. (Nurhamida,2014).

b. Jenis kandungan pati dan serat

Makanan dengan jenis pati amilase akan mempunyai nilai Indeks glikemik yang lebih rendah daripada makanan yang mempunyai jenis pati amilopektin (Suiraoaka, 2012).

c. Bentuk fisik dari makanan

Semakin banyak serat pada bahan makanan semakin pelan proses pencernaannya sehingga dapat diartikan bahwa bahan pangan tersebut memiliki nilai Indeks glikemik yang rendah (Suiraoaka, 2012).

d. Proses pengolahan

Proses pengolahan sangat menentukan tinggi rendahnya Indeks glikemik pada makanan karena dalam bentuk, ukuran dan rasa yang berbeda akan mempengaruhi stuktur pangan menjadi halus, sehingga proses pencernaan dalam usus halus menjadi lebih mudah dicerna dan diserap dimana hal ini akan mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah yang akan menyebabkan pancreas mensekresikan insulin lebih banyak (Ostman, 2001).

e. Kadar amilosa dan amilopektin

Peningkatan kadar amilosa akan menurunkan nilai Indeks glikemik. Amilosa dengan struktur yang tidak bercabang sehingga membuatnya terikat lebih kuat dan sulit untuk tergelatinisasi dan akibatnya sulit untuk dicerna. Amilopektin memiliki struktur bercabang dan memiliki ukuran molekul lebih besar dan lebih terbuka. Oleh karena itu, amilopektin lebih mudah tergelatinisasi dan akibatnya lebih mudah dicerna, sehingga bila suatu pangan memiliki kadar amilopektin yang lebih tinggi dari pada kadar amilosa, respon glukosa darah lebih tinggi (Rimbawan & Nurbayani, 2014).

f. Rendahnya tingkat gelatinisasi

Semakin rendah tingkat gelatin pada tepung semakin rendah kandungan Indeks glikemiknya (Suiraoaka, 2012).

5. Cara menentukan beban glikemik

Beban Glikemik adalah cara relatif baru untuk menilai berapa besar dampak konsumsi karbohidrat menyertakan Indeks glikemik, tetapi memberikan gambaran yang lebih lengkap dari Indeks glikemik. Nilai Indeks glikemik melihat seberapa cepat karbohidrat terhadap respon gula darah, nilai Indeks glikemik tidak memberitahu seberapa banyak karbohidrat yang ada di satu porsi makanan tersebut dan seberapa besar memengaruhi kadar gula darah. Beban glikemik didefinisikan sebagai Indeks glikemik pangan dikalikan dengan kandungan karbohidrat pangan tersebut. Beban glikemik menggambarkan kualitas dan kuantitas karbohidrat dan interaksinya dalam pangan. Beban glikemik mengurutkan mutu pangan berdasarkan Indeks glikemik dan kandungan karbohidrat dalam pangan (Rimbawan, 2004).

Cara menghitung Beban Glikemik :

$$BG = IG \times CHO$$

Keterangan:

BG : Beban glikemik

IG : Indeks glikemik (%)

CHO : kandungan karbohidrat pangan

Adapun beberapa kriteria beban glikemik adalah sebagai berikut :

- Beban Glikemik rendah adalah 10 atau kurang dari 10
- Beban Glikemik sedang adalah 11 sampai 19

- Beban Glikemik tinggi adalah 20 atau lebih dari 20

6. Cara menentukan Indeks glikemik

Dalam menentukan nilai Indeks glikemik Dibuat kurva kadar glukosa darah rata-rata terhadap waktu pengukuran untuk tiap kelompok pangan uji dan pangan standar, kemudian dihitung luas daerah di bawah kurva (AUC) masing-masing. Indeks glikemik pangan uji dihitung dengan rumus: $IG = (AUC \text{ pangan uji}/AUC \text{ glukosa}) \times 100$. (BPOM dalam (Diyah et al., 2018)

7. Cara menentukan Indeks glikemik menyeluruh

Indeks glikemik menyeluruh dapat memperhitungkan mutu keseluruhan karbohidrat yang dikonsumsi dengan mewakili setiap beban glikemik makanan per unit karbohidrat, angka ini menunjukkan kandungan karbohidrat per gram dan mewakili mutu keseluruhan asupan karbohidrat pangan. Perkiraan konsumsi karbohidrat menggunakan metode pencatatan frekuensi konsumsi pangan atau food recall.

Rumus untuk menghitung Indeks glikemik menyeluruh adalah sebagai berikut (Rimbawan & Siagian, 2004):

$$\text{Indeks Glikemik Menyeluruh} = \frac{\sum_{i=1}^n IG_i \times KH_i \times f_i}{\sum_{i=1}^n KH_i \times f_i}$$

Keterangan :

IG_i : Indeks glikemik pangan ke-i

KH_i : Kandungan karbohidrat pangan ke-i

f_i : frekuensi konsumsi pangan ke-I per hari

8. Cara menentukan Indeks glikemik campuran

Secara normal makanan nyata terdiri dari beberapa jenis pangan dimana kenaikan kadar gula darah dapat diperkirakan dari makanan yang mengandung beberapa jenis pangan dan nilai Indeks glikemik yang berbeda maka dari itu kandungan karbohidrat total makanan dan sumbangan masing-masing pangan terhadap karbohidrat total harus diketahui dimana data ini dapat diperoleh dari bantuan tabel komposisi bahan makanan.

Indeks glikemik campuran merupakan bobot karbohidrat dari tiap pangan penyusunnya jadi dengan membuat menu yang bervariasi berarti dapat menurunkan Indeks glikemik pangan keseluruhan (Rimbawan & Siagian, 2004)

Tabel 3

Perhitungan Kandungan Indeks glikemik Pangan Campuran

Jenis Pangan	Kandungan Karbohidrat (G)	% Karbohidrat Total	Indeks glikemik	Sumbangan Terhadap Indeks glikemik
1 gelas susu (150 ml)	7	13,20	27	$13,20\% \times 27 = 3,56$
5 keping biscuit (40 g)	32	60,37	69	$60,37\% \times 69 = 41,65$
1 potong papaya (140 g)	14	26,41	56	$26,41\% \times 56 = 14,79$
Total	53	100,00		Indeks glikemik campuran = 60

(Sumber: Rimbawan, 2004)

Kandungan Indeks glikemik pada makanan

Tabel 4

Indeks glikemik Pada Beberapa Bahan Makanan

a. Jenis makanan Indeks glikemik rendah <55

No	Jenis Bahan Makanan	Kandungan IG < 55 (Rendah)
1	Apel	36
2	Anggur	43
3	Baken Bean Kalengan	48
4	Beras Long Grain	48
5	Bulgur	48
6	Coklat	49
7	Es Krim Rendah Lemak	50
8	Jeruk	45
9	Jeruk Besar	25
10	Jus Apel	43
11	Jus Anggur	48
12	Jus Nanas	47
13	Kiwi	52
14	Kacang Tanah	14
15	Kedelai	18
16	Makaroni	46
17	Mangga	54
18	Pear	37
19	Permen Kacang	36
20	Pisang	53
21	Potato Chip	54
22	Pound Cake	54
23	Roti Pisang	47
24	Soup Tomat	41
25	Susu Kedelai	32
26	Susu Tanpa Lemak	22
27	Wortel	39
28	Yoghurt	14

(Sumber: Rimbawan, 2004)

b. Jenis makanan Indeks glikemik sedang 55-70

No	Jenis Bahan Makanan	Kandungan IG 55-70 (Sedang)
1	Aprikot Kaleng	64
2	Beras Merah	55
3	Beras Putih	58
4	Bit	64
5	Buah Cocktail Kaleng	55
6	Cheese Pizza	60
7	Coca-Cola	63
8	Es Krim	61
9	Gula Meja	65
10	Hamburger Band	61
11	Kismis	64
12	Mangga	56
13	Melon	65
14	Makaroni And Cheese	64
15	Nanas	66
16	Nasi Putihoutmil Cookies	56
17	Oatmail Cookies	55
18	Oatmail Instant	66
19	Popcorn	55
20	Roti Manis	61
21	Roti Putih	70
22	Sweet Corn	55

(Sumber: Rimbawan, 2004)

c. Jenis makanan Indeks glikemik tinggi >70

No	Jenis Bahan Makanan	Kandungan IG >70 (Tinggi)
1	Brand Flakes	74
2	Corn Chip	72
3	French Fries	76
4	Frozen Water	76
5	Jagung	84
6	Jelly	80
7	Kentang	85
8	Labu Siam	75
9	Madu	73
10	Rice Cake	82
11	Rice Crispy	82
12	Rice Instant	91
13	Roti Kering	95
14	Roti Tawar	71
15	Semangka	72
16	Sereal	76
17	Tahu	115
18	Vanilla Wafer	77

(Sumber: Rimbawan, 2004)

C. Makan Siang

Menurut perkeni pemeratan sumber energi per harinya dibagi menjadi 3 porsi besar yaitu untuk pagi (20%), siang (30%), malam (25%), dan 2-3 porsi makanan selingan (10-15%) (Perkeni dalam Rachel Anindya Sandra H. and Mufliah, 2016). Dalam pemberian makan siang diperlukan gizi yang seimbang untuk memenuhi kebutuhan kalori atau zat gizi untuk para pekerja sesuai dengan jenis pekerjaannya, dimana kontribusi energinya sebesar 30% yang terdiri dari energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang disumbangkan oleh makan siang yang diberikan oleh pihak manajemen Dev's Collection sehingga kesehatan dan daya kerja menjadi optimal. Untuk mencapai derajat kesehatan yang terbaik, diperlukan nutrisi dalam jumlah besar dari makanan, dan kandungan nutrisi tersebut harus memenuhi kebutuhan tubuh. Jika jumlah yang dibutuhkan tidak terpenuhi atau

terlampau, kesehatan yang optimal tidak dapat dicapai. Dalam makan siang terdapat unsur-unsur zat gizi di dalamnya, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Zat gizi utama yang berfungsi sebagai sumber energi adalah karbohidrat, lemak dan protein. Menurut suma'mur pengaruh makanan atas aktifitas tubuh yaitu sebesar 10% dari metabolisme basal. (Sediaoetama, 2013).

1. Unsur – unsur zat gizi

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi manusia. Kebutuhan karbohidrat yaitu 50-70% dimana setiap 1 gram karbohidrat mengandung 4 kalori. Selain sebagai sumber energi karbohidrat juga berfungsi sebagai cadangan tenaga bagi tubuh dan memberikan rasa kenyang. (Sediaoetama, 2013).

b. Lemak

Lemak merupakan energi cadangan dalam tubuh. Kebutuhan lemak perharinya yaitu sebesar 15-30% dari kebutuhan energi total.

c. Protein

Protein merupakan yang terdiri dari asam amino. Kebutuhan protein per harinya yaitu 10-15%. Selain sebagai penghasil energi protein juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur serta protein juga berfungsi sebagai enzim, sebagai plasma (albumin), membentuk antibodi, dan dapat berfungsi sebagai bagian dari sel yang bergerak (protein otot). (Jauhari, 2013).

d. Vitamin

Vitamin sangat diperlukan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Vitamin tidak dapat disintesis dalam tubuh sehingga vitamin hanya dapat diperoleh

dari konsumsi makanan. Vitamin di bagi menjadi 2 yaitu vitamin larut lemak (Vit. A, D, E, dan K) dan vitamin larut air (Vitamin B dan C)

e. Mineral

Mineral adalah zat padat yang tersusun dari unsur atau senyawa kimia yang terbentuk secara alami melalui proses anorganik, mempunyai sifat kimia dan fisika tertentu, dan atom-atomnya tersusun secara teratur atau disebut dengan struktur kristal. Mineral terdiri dari makro mineral (Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S) dan mikro mineral (Fe, Co, Cu, I, Zn, Mn, Se). Salah satu fungsi dari mineral yaitu berperan dalam tahap metabolisme tubuh manusia. Mengkatalisis reaksi yang berkaitan dengan pemecahan karbohidrat, lemak dan protein, serta pembentukan lemak dan protein tubuh.

f. Air

Air merupakan komponen utama terbesar dalam tubuh manusia, karena sekitar 60% berat tubuh manusia adalah air. Air merupakan komponen utama pelarut zat makanan termasuk vitamin B dan C. Air dapat mempercepat reaksi kimia tubuh, mengangkut sisa pembakaran yang tidak terpakai dan berbagai zat ke dalam tubuh, menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh, dan mengatur panas tubuh (Sediaoetama, 2013).

g. Serat

Serat sangat penting untuk tubuh salah satu fungsinya yaitu untuk menurunkan kadar kolesterol dan membantu mengontrol gula darah.

D. Karyawan

1. Pengertian karyawan

Karyawan merupakan seseorang yang bekerja di suatu tempat yang memperoleh upah atau imbalan dalam bentuk lain (Vina, 2016).

2. Jam kerja karyawan

Jam kerja atau shift kerja merupakan pola waktu kerja yang diberikan kepada pekerja atau karyawan untuk mengerjakan pekerjaannya biasanya jam kerja dibagi jadi 3 periode, masing-masing selama 8 jam termasuk jam istirahat yaitu, kerja pagi, sore, dan malam (Suma'mur dalam (Miyanti, 2019).

3. Jenis-jenis karyawan

Ada beberapa jenis karyawan berdasarkan statusnya di perusahaan. Karyawan dapat dibedakan menjadi karyawan tetap dan karyawan kontrak (Muhammad Ferdi, 2017).

- a. Karyawan tetap merupakan karyawan yang mengalami pengangkatan sebagai karyawan di suatu perusahaan dan diberikannya kepastian dalam masa kerja.
- b. Karyawan kontrak merupakan karyawan yang memiliki status kerja dengan perusahaan menggunakan perjanjian kerja waktu tertentu.

4. Fungsi dan peranan karyawan

Menurut Putri Fauziyah, 2017 sebagai karyawan suatu perusahaan harus memiliki kemampuan dan pengalaman yang tinggi. Karyawan yang berkerja di perusahaan memiliki fungsi dan peranan yang harus dilaksanakan sebagai karyawan, Adapun fungsi dan peranannya sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan tugas masing-masing yang telah ditetapkan.
- b. Menjaga ketertiban dan keamanan di lingkungan kerja.
- c. Bertanggung jawab pada hasil produksi.