BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Covid-19

1. Definisi

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Virus penyebab COVID-19 ini dinamakan Sars-CoV-2. Coronavirus suatu kelompok virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Beberapa jenis coronavirus diketahui menyebabkan infeksi saluran nafas pad manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiatory Syndrome* (SARS) (Winarti & Saadah., 2021).

2. Etiologi

Infeksi virus Corona atau COVID-19 disebabkan oleh coronavirus, yaitu kelompok virus yang menginfeksi sistem pernapasan. Pada sebagian besar kasus, corona virus hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan sampai sedang, seperti flu. Akan tetapi, virus ini juga bisa menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti pneumonia, *Middle-East Respiratory Syndrome* (MERS), dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Ada dugaan bahwa virus Corona awalnya ditularkan dari hewan ke manusia. Namun, kemudian diketahui bahwa virus Corona juga menular dari manusia ke manusia (Nurhalimah., 2020).

3. Patofisiologi

2019-nCOV memiliki struktur khas coronavirus dengan "duri-duri protein" pada lapisan membran dan juga menggambarkan poliprotein lainnya, nucleoprotein, dan membran protein, misalnya RNA *polymerase, 3-chymotrypsin-like protease, papain-like protease, helicase, glikoprotein* dan protein aksesori lainnya. Protein S dari coronavirus dapat berikatan dengan reseptor inag untuk memfasilitasi masuknya virus ke dalam sel target. SARS-CoV-2 berikatan dengan *angiotensin-converting enzym 2* (ACE2) pada manusia, reseptor yang sama untuk SARS-CoV.7 SARS-CoV-2 dapat berikatan dengan reseptor ACE2 pada sel manusia, kelelawar, musang, dan babi, tetapi tidak dapat berikatan dengan sel-sel tanpa ACE2.

Sebagai virus yang menargetkan sistem pernapasan, patogenesis utama infeksi COVID-19 adalah pneumonia berat, RNA-aemia, kombinasi dengan rontgen dada tampakan *ground-glass opacities,* dan cedera jantung akut. Peningkatan level sitokin dan *chemokine* dalam darah dijumpai pada pasien dengan infeksi COVID-19. Sputum pasien menunjukkan hasil *real-time* PCR yang mengkonfirmasi infeksi COVID-19. Tampakan x-ray menunjukkan perkembangan pneumonia yang sangat cepat dan beberapa perbedaan gambaran antara paru-paru kiri dan kanan. Linfopenia merupakan ciri umum pada pasien COVID-19 dan dapat menjadi faktor penting yang berhubungan dengan keparahan penyakit dan mortalitas (Ruslin *et al*., 2020).

4. Faktor resiko Covid 19

Berdasarkan data yang sudah ada, penyakit komorbid hipertensi dan biabetes melitus, jenis kemalin laki-laki, dan perokok aktif merupakan faktor risiko dari infeksi SARS-CoV-2. Distribusi jenis kelamin yang lebih banyak pada laki-laki diduga terkait dengan prevalensi perokok aktif yang lebih tinggi. Pada perokok, hipertensi, dan diabetes melitus, didugan ada peningkatan ekspresi reseptor ACE2. Pengguna penghambat ACE (ACE-l) atau *angiotensin receptor blocker* (ARB) berisiko mengalami COVID-19 yang lebih berat. Terkait dugaan ii, *European Society of Cardiology* (ESC) menegaskan bahwa belum ada bukti meyakinkan untuk menyimpulkan manfaat positif atau negatif obat golongan ACE-1 atau ARB, sehingga pengguna kedua jenis obat ini sebaiknya tetap melanjutkan pengobatan.

Pasien kanker dan penyakit hati kronik telah rentan terhadap infeksi SARS-CoV-2. Kanker diaksosiasikan dengan reaksi imonosupresif, sitokin yang berlebihan, supresi induksi agen proinflamasi, dan gangguan maturasi sel dendritik. Pasien dengan sirosis atau penyakit hati kronik juga mengalami penurunan respons imun, sehingga lebih mudah terjagkit COVID-19 dan dapat mengalami luaran yang lebih buruk. 10 pasien diantaranya adalah dengan kanker dan pasien dengan hepatitis B. Infeksi saluran napas akut yang menyerang pasien HIV umumnya memiliki risiko mortalitas yang lebih besar dibanding pasien yang tidak HIV. Namun, hingga saat ini belum ada studi yang mengaitkan HIV dengan infeksi SARS-CoV-2. Hubungan infeksi SARS-CoV-2 dengan hipersensitivitas dan penyakit autoimun juga belum dilaporkan. Belum ada studi yang menghubungkan riwayat penyakit asma dengan kemungkinan terinfeksi SARS-

CoV-2. Namun, studi meta-analisis yang dilakukan oleh Yang, dkk. 52 menunjukkan bahwa pasien COVID-19 dengan riwayat penyakit sistem respirasi akan cenderung memiliki manifestasi klinis lebih parah.

Beberapa faktor risiko lain yang ditetapkan oleh *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) adalah kontak erat, termasuk tinggal satu rumah dengan pasien COVID-19 dan riwayat perjalanan ke area terjangkit. Berada dalam satu lingkunga namun tidak kontak dekat (dalam radius 2 meter) dianggap sebagai risiko rendah. Tenaga medis merupakan salah satu populasi yang berisiko tinggi tertular (Pakpahan & Litawati., 2021).

5. Pengobatan dan tatalaksana diet

Saat virus ini berhasil masuk kedalam tubuh bisa mengakibatkan gangguan sistem imun dan inflamasi sehingga memerlukan tatalaksana yang komprehensif termasuk terapi gizi. Pasien COVID-19 yang sakit kritis berada dalam kondisi stres yang sangat berat, hal ini menyebabkan risiko malnutrisi yang tinggi. Pemenuhan kebutuhan energi, makronutrien, mikronutrien, cairan, dan zat-zat gizi yang mampu meningkatkan sistem immunomodulator, anti inflamasi, anti oksidan dan probiotik menjadi acuan dalam penyusunan protokol terapi gizi pada COVID-19.

Tatalaksana yang komprehensif termasuk terapi gizi pada pasien COVID-19 yang sakit kritis berada dalam kondisi stres yang sangat berat, hal ini menyebabkan risiko malnutrisi yang tinggi. Malnutrisi mengacu pada asupan energi dan makronutrien yang salah (karbohidrat, protein, lemak), serta defisiensi mikronutrien (mineral dan vitamin) (Syamsu *et al*., 2021).

6. Upaya pencegahan Covid 19

Cara mencegah virus corona yang disarankan oleh Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan (Kemenkes) Republik Indonesia agar menghimbau masyarakat melakukan mencegah penyebaram *Covid-19* dengan menerapkan pola hidup sehat dan bersih dengan cara: selalu menjaga kebersihan tangan dengan cuci tangan menggunakan air mengalir dan sabun selama 20 detik lalu dibilas, menerapkan etika batuk dan bersin yang baik dengan cara menutup hidung dan mulut dengan tisu atau lengan baju sehingga tidak menularkan ke orang lain, makan makanan yang bergizi seimbang, mengonsumsi buah-buahan dna sayuran, melakukan olaharaga minimal setengah jam setiah hari, meningkatkan daya tahan tubuh, cukup istirahat dan segera berobat jika sakit (Karo., 2020).

B. Kadar Saturasi Oksigen

1. Definisi

Saturasi oksigen (SpO_2) adalah rasio atau jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin terhadapa kemampuan total hemoglobin darah mengikat oksigen (Fadlilah *et al*., 2020). Saturasi oksigen adalah persentase oksigen yang telah bergabung dengan molekul hemoglobin dimana oksigen bergabung dengan hemoglobin dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh jaringan (Pratiwi *et al*., 2020).

2. Faktor- faktor yang mempengaruhi saturasi oksigen

Faktor-faktor yang mempengaruhi saturasi oksigen menurut (Andriani & Hartono., 2013) sebagai berikut:

a. Suhu

Kenaikan suhu tubuh dapat mengakibatkan ikatan hemoglobin dan oksigen menurun. Suhu badan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan metabolisme, dimana apabila suhu tubuh meningkat maka akan ada percepatan metabolisme akan naik. Jika penurunan suhu tubuh akan menyebabkan pergeseran kurva disosiasi oksihemoglobin ke kiri sehingga nilai saturasi oksigen naik.

b. Hemoglobin

Hemoglobin memegang peranan yang penting dalam fungsi transport oksigen dalam darah, oksigen dibawa oleh aliran darah kejaringan sel-sel tubuh dan termasuk sel-sel otot jantung. Jadi, jika konsentrasi hemoglobin yang rendah dapat mengurangi angka maksimal pengiriman oksigen ke jaringan dan akan mempengaruhi saturasi oksigen.

c. pH

penurunan afinitas Hb terhadap O_2 yang terjadi karena peningkatan keasaman ini menambah jumlah O_2 yang dibebaskan.

d. PO_2

PO_2 adalah faktor utama yang menentukan % saturasi oksigen karena berkaitan dengan konsentrasi O_2 yang secara fisik larut dalam darah. Ketika PO_2 darah naik terjadi peningkatan % saturasi Hb, ketika PO_2 turun akan terjadi HbO_2 berdisosiasi (penurunan % saturasi Hb).

e. PCO_2

Adanya CO_2 tambahan di darah pada efeknya menurunkan afinitas Hb terhadap O_2 sehinga Hb membebaskan lebih banyak O_2 di tingkat jaringan.

3. Mekanisme penurunan dan peningkatan saturasi oksigen

Sistem pernapasan terdiri dari organ pertukaran gas yaitu paru-paru dan sebuah pompa ventilasi yang terdiri atas dinding dada, otot-otot pernapasan, diafragma, isi abdomen, dinding abdomen dan pusat pernapasan di otak. Pada keadaan istirahat frekuensi pernapasan 12-15 kali per menit. Ada 3 langkah dalam proses oksigenasi yaitu ventilasi, perfusi paru dan difusi (Guyton., 2005).

a. Ventilasi

Ventilasi adalah proses keluar masuknya udara dari dan ke paru-paru, jumlahnya sekitar 500 ml. Ventilasi membutuhkan koordinasi otot paru dan thoraks yang elastis serta persyaratan yang utuh. Otot pernapasan inspirasi utama adalah diafragma. Diafragma dipersyarafi oleh syaraf frenik, yang keluarnya dari medulla spinalis pada vertebra servikal keempat. Udara yang masuk dan keluar terjadi adanya perbedaan tekanan, yang keluarnya dari medulla spinalis pada vertebra servikal keempat. Udara antara intrapleura dengan tekanan atmosfer, dimana pada inspirasi tekanan intrapleural lebih negative (725 mmHg) dari pada tekanan atmosfer (760 mmHg) sehingga udara masuk ke alveoli.

b. Perfusi paru

Perfusi paru adalah gerakan darah melewati sirkulasi paru untuk dioksigenasi, dimana pada sirkulasi paru adalah darah deoksigenasi yang mengalir dalam arteri pulmonarisdari ventrikel kanan jantung. Darah ini memfursi paru bagian respirasi dan ikut serta dalam proses pertukaran oksigen dan karbondioksida di kapiler dan alveolus. Sirkulasi paru merupakan 8-9% dari curah jantung. Sirkulasi paru bersifat fleksibel dan dapat mengakodasi variasi volume darah yang besar

sehingga digunakan jika sewaktu-waktu terjadi penurunan volume atau tekanan darah sistemik.

c. Difusi

Oksigen terus menerus berdifusi dari udara dalam alveoli ke dalam aliran darah dan karbondioksida (CO_2) terus berdifusi dari darah ke dalam alveoli. Difusi adalah pegerakan molekul dari area dengan konsentrasi tinggi ke area konsentrasi rendah. Difusi udara respirasi terjadi antara alveolus dengan membrane kapiler. Perbedaan tekanan pada area membran respirasi akan memperngaruhi proses difusi. Misalnya pada tekanan persial (P) O_2 di alveoli sekitar 100 mmHg sedangkan tekanan parsial pada kapiler pulmonal 60 mmHg sehingga oksign akan bedifusi masuk ke dalam darah. Berbeda halnya dengan CO_2 dengan PCO_2 dalam kapiler 45 mmHg sedangkan pada alveoli 40 mmHg maka CO_2 akan berdifusi keluar alveoli.

d. Klasifikasi kadar saturasi Oksigen

Klasifikasi kadar saturasi oksigen menurut (Sudaryanto., 2016) sebagai berikut:

Tabel 1

Klasifikasi Kadar Saturasi Oksigen

Kategori	Kadar Saturasi Oksigen
Normal	95-100%
Rendah	<95%

Sumber: Sudaryanto, 2016

e. Upaya peningkatan kadar saturasi oksigen pasien covid 19

Upaya peningkatan kadar saturasi oksigen pasien covid-19 menurut (Amiar & Setiyono., 2020) sebagai berikut:

a. Teknik pursed lips

Teknik pursed lips merupakan teknik pernapasan yang bertujuan untuk meningkatkan ventilasi secara maksimal. Respon yan diharapkan pasien mampu bernapas dengan dalam dan mengempangkan paru-parunya dengan sempurna, pasien mampu menggunakan teknik-teknik pernapasan untuk meningkatkan ventilasinya.

b. Posisi semi flowler

Posisi semi flowler dengan derajat kemiringan 30-45 derajat, yaitu mengandalkan gaya gravitasi untuk membantu pengembangan paru dan mengurangi tekanan dari abdomen dan diafragma. Adanya pelebaran saluran napas dapat meningkatkan oksigen yang diinspirasi atau dihirup pasien. Dengan meningkatnya oksigen dalam tubuh, paningkatan oksigen dalam hemoglobin juga ikut meningkat begitu juga dengan saturasi oksigen pasien.

C. Kadar Haemoglobin (Hb)

1. Definisi

Haemoglobin (Hb) didefinisikan sebagai suatu kumpulan komponen pembentuk sel darah merah yang dibentuk oleh sumsum tulang yang tujuannya berfungsi sebagai alat transportasi O_2 dari paru ke seluruh tubuh, serta membawa CO_2 dari jaringan tubuh ke paru (Fatmawati.,2021). Haemoglobin adalah ikatan antara protein, besi, dan zat warna. Haemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah merah (Supariasa, Bakri dan Ibnu., 2012). Haemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigne dan dengan oksigne itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel dalam

sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen membawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Evelyn, 2009). Komponen yang ada dalam Hb diantaranya adalah protein, garam besi, dan zat warna (Tutik., 2019).

2. Faktor- faktor yang mempengaruhi sintesa Hb

Beberapa faktor yang secara langsung mempengaruhi kadar haemoglobin adalah sebagai berikut:

a. Pendarahan

Pendarahan kronis yang terjadi pada tubuh dapat menyebabkan seseorang kehilangan sel darah merah secara perlahan-lahan dalam sel darah merah memiliki sedikit kandungan Hb, sehingga jika terjadi adanya perdarahan maka dapat menyebabkan anemia (Fatmawati.,2021). Kehilangan darah akan mempengaruhi keseimbangan status besi. Kehilangan darah 1 ml akan mengakibatkan kehilangan besi 0,5 mh, sehingga darah 3-4 ml/hari (1,5-2 mg) dapat mengakibatkan keseimbangan negatif besi, sehingga mengganggu terbentuknya haemoglobin dalam darah (Julia dan Amelia.,2018). Pendarahan yang dapat mengakibatkan anemia bisa berupa mimisan, batuk darak, BAB berdarah, gusi berdarah, menstruasi yang banyak dan lama, BAK berdarah dan perdarahan di kulit seperti lebam-lebam di kulit. Perdarahan yang lama biasanya menimbulkan anemia defisiensi besi (Fatmawati.,2021).

b. Konsumsi zat besi

Konsumsi zat besi mempengaruhi kadar haemoglobin darah karena zat besi merupakan unsur yang penting untuk pembentukan hemoglobin. Kadar haemoglobin yang rendah dapat diatasi dengan meningkatkan konsumsi zat besi dalam makanan sehari-hari. Zat besi yang dikonsumsi setiap hari tidak semua

dapat diserap oleh tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 37% zat besi *heme* dan 5% besi *nonheme* yang ada dalam makanan dapat diabsorbsi. Zat besi *nonheme* yang rendah absorbsinya dapat ditingkatkan apabila daya peningkatan asupan vitamin C dan faktor-faktor lain mempermudah absorbsi seperti daging, ikan, dan ayam. Vitamin C dapat meningkatkan absorbsi zat besi sampai empat kali. Kecukupan asupan zat besi tidak hanya disebabkan karena bahan makanan yang dikonsumsi tersebut mengandung zat besi yang banyak, melainkan mengandung vitamin C yang mempermudah absorbsi zat besi, sebab dalam hal-hal tertentu faktor yang menentukan absorbsi lebih penting dari jumlah zat besi yang ada dalam bahan makanan itu (Merryana., 2012).

3. Mekanisme pembentukan Hb

Bagian dalam eritrosit terdiri dari hemoglobin, yaitu sebuah biomolekul yang dapat mengikat oksigen. Pada manusia sel darah merah dibuat di sumsum tulang belakang, lalu membentuk kepingan bikonkaf. Selanjutnya sintesis heme atau pembentukan awal hemoglobin terutama terjadi pada mitokondria melalui suatu rangkaian reaksi biokimia yang bermula dengan kondensasi glisin dan suknisil koenzim A, oleh kerja enzim kunci membatasi kecepatan reaksi. Piridoksal fosfat yaitu (Vitamin B6) adalah suatu koenzim untuk reaksi ini. Yang sudah dirangsang oleh eritroprotein, dan akhirnya terjadi protoporfirin bergabung dengan rantai globin yang dibuat pada poliribosom. Ada 4 rantai globin dimiliki oleh suatu tentramer yang masing-masing dengan gugus hemanya sendiri. Dalam suatu kantung menyusun satu molekul hemoglobin. Eritoblas adalah permulaan terjadinya sintesis hemoglobin. Kemudian dalam stadium retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk ke dalam aliran darah. Pmbentukan

heme terjadi secara bertahap dan apabila Fe berkurang maka cadangan Fe dilepaskan, jika kekuragan kadae hemoglobin dalam darah menurun akan terjadi anemia (Nisa., 2017).

4. Mekanisme penurunan dan peningkatan kadar Hb

Hemoglobin terdiri dari molekul heme dan globin. Setiap molekul hemoglobin memiliki empat gugus heme identik yang melekat ke empat rantai globin. Sepasang rantai alfa tersusun di atas sepasang rantai non alfa (rantai beta pada hemoglobin dewasa). Molekul heme tersusun dari porfirin dan besi. Penggabungan besi dengan porfirin terjadi pada sintesis heme tahap akhir melalui bantuan enzim ferrokhelatase. Enzim ini merupakan enzim tahap akhir pada proses biosintesis heme yang dapat dihambat oleh adanya Pb. Hambatan enzim ferrokhelatase menyebabkan kegagalan biosintesis heme sehingga menimbulkan gangguan penyusunan hemoglobin. Akibat gangguan penyusunan hemoglobin dapat menyebabkan penurunan Hb sebagai indikator anemia disamping asupan nutrisi lain yang berpengaruh terhadap anemia. Defisiensi enzim *glucose-6 phospate dehidrogenase* (G-6PD) juga terjadi pada pajanan Pb yang menyebabkan umur eritrosit menjadi pendek dan gangguan pematangan eritrosit yang berakibat pada peningkatan proses hematopoesis. Peningkatan jumlah retikulosit terjadi sebagai akibat homeostatis tubuh yang disebabkan adanya proses hematopoesis yang berlebihan (Santosa., 2015).

5. Klasifikasi kadar Hb

Nilai batas normal kadar Hb menurut (Gunadi *et al*., 2016) sebagai berikut:

Tabel 2

Klasifikasi Kadar Haemoglobin

Subyek	Kadar Hb	
	Nilai Normal (g/dL)	Tidak normal (g/dL)
Anak-anak 6-59 bulan	≥11,0	< 10,9
Anak-anak 5-11 tahun	≥11,5	< 11,4
Anak-anak 12-14 tahun	≥12,0	< 11,9
Pria dewasa	≥13,0	< 12,9
Wanita dewasa tidak hamil	≥12,0	< 11,9
Wanita dewasa hamil	≥11,0	< 10,9

Sumber: Gunadi *et al*, 2016

6. Upaya peningkatan kadar Hb pasien covid 19

Upaya peningkatan kadar Hb yaitu dengan mengkonsumsi makanan bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Zat besi dapat diperoleh dengan cara mengkonsumsi protein tinggi dan daging (terutama daging merah) seperti sapi, ayam, telur, ikan (Damayanti *et al*., 2021). Kadar haemoglobin karena kekurangan vitamin C bisa diperbaiki dengan mengkonsumsi makan-makanan yang banyak mengandung vitamin C seperti pepaya, jeruk, lemon, stroberi, paprika, brokoli, tomat (Sholah & Senior., 2020).

7. Keterkaitan Kadar Hb dengan Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen adalah presentase hemoglobin yang mengikat oksigen dalam arteri. Satu molekul hemoglobin dapat berikatan dan membawa 4 molekul oksigen. Jika keempat sisi hemoglobin dapat berikatan dengan oksigen, maka saturasinya adalah 100%. Fungsi utama hemoglobin yaitu berikatan dengan

oksigen lalu mengedarkannya ke seluruh tubuh. ketika tekanan oksigen rendah, rantai tetramer hemoglobin akan sepenuhnya terdeoksigenasi. Pada tekanan oksigen tinggi, hemoglobin akan meningkatkan afinitas atau daya tarik oksigen sehingga hemoglobin akan banyak berikatan dengan oksigen (Suherlim *et al.*, 2018). Menurunnya saturasi oksigen dapat menyebabkan kegagalan dalam transportasi oksigen, hal ini dikarenakan sebagian besar oksigen dalam tubuh terikat oleh hemoglobin dan larut dalam plasma darah dalam jumlah kecil (Pratiwi *et al*., 2020).

D. Konsumsi Protein dan asam lemak omega 3

1. Definisi Konsumsi

Konsumsi adalah susunan jumlah pangan yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu. Konsumsi pangan merupakan gambaran mengenai jumlah bahan makanan yang dikonsumsi seseorang sehari-hari dan merupakan ciri khas pada suatu kelompok masyarakat tertentu (Baliawati. Dkk., 2004).

2. Definisi Protein dan Asam Lemak Omega 3

Istilah protein berasal dar kata Yunani *protein,* yang berarti *yang utama* atau *yang didahulukan.* Kata ini diperkenalkan oleh seorang ahli kimia Belanda, Garardus Mulder (1802-1880), karena ia berpendapat bahwa protein adalah zat yang paling penting dalam setiap organisme. Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air. Protein adalah molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein terdiri atas rantai-rantai panjang *asam amino,* yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida (Almatsier., 2004).

Protein merupakan elemen nutrisi dasar yang berperan untuk menjaga dan mengembangkan sel-sel otot. Protein memegang peranan kunci dalam pembentukan enzim, antibodi, dan hormon untuk metabolisme dan fungsi tubuh lain. Protein juga meregulasi kadar air di dalam sel. Karena memiliki banyak fungsi penting di dalam tubuh (Gaspar, 2010).

Asam lemak omega 3 adalah asam lemak tidak jenuh ganda yang mempunyai ikatan rangkap banyak, ikatan rangkap pertama terletak pada atom karbon ketiga dari gugus metil omega, ikatan rangkap berikutnya terletak pada nomor atom karbon ketiga dari ikatan rangkap sebelumnya (Diana., 2012).

3. Faktor- faktor yang mempengaruhi konsumsi

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi konsumsi makanan. Yaitu faktor ekonomi, faktor sosial budaya, pengetahuan, dan lingkungan (Arifin., 2015).

a. Faktor ekonomi

Pendapatan keluarga dan harga merupakan faktor ekonomi yang cukup dominan memengaruhi konsumsi makanan. Dimana semakin meningkat pendapatan keluarga akan meningkatkan peluang membeli makanan berkualitas dan berkuantitas yang lebih baik. Pendapatan keluarga yang terbatas juga dapat menyebabkan kurang memenuhinya keanekaragaman bahan makanan yang dibutuhkan oleh tubuh (Rahman, Dewi, & Armawaty., 2016).

b. Faktor sosial budaya

Faktor sosial budaya yang dapat memengaruhi konsumsi seseorang yaitu pantangan dalam mengonsumsi jenis makanan tertentu. Pantangan tersebut didasari oleh kepercayaan yang biasanya terdapat simbol atau nasehat yang dianggap baik maupun tidak baik sehingga lambat laun menjadi

kebiasaan.budaya juga dapat memengaruhi seseorang dalam memutuskan apa yang dimakan, bagaimana mengolahnya, persiapan, dan penyajian serta siapa dan kondisi apa makanan dikonsumsi.

c. Pengetahuan

Tingkat pengetahuan gizi seseorang berpengaruh terhadap sikap dan perilaku dalam pemilihan makanan pada akhirnya akan berpengaruh pada keadaan gizi individu yang bersangkutan. Dimana semakin tinggi tingkat pengetahuan gizi seseorang diharapkan semakin baik pilihan makanan yang dikonsumsinya dan dapat menyeimbangkan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh tubuh (Lestantina, Yuliantini, & Wahyudi., 2018).

d. Lingkungan

Faktor lingkungan sangat memengaruhi konsumsi makanan pada seseorang, dimana kesukaan seseorang tersebut merupakan akibat dari kebiasaan makanan pada keluarga atau lingkungan masyarakat yang telah diajarkan.

4. Metode pengukuran konsumsi

Menurut (Supariasa, Bakri, & Fajar., 2016), berdasarkan jenis data yang diperoleh, metode survei konsumsi makanan dibagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

a. Metode kualitatif

Metode kualitatif adalah metode yang biasanya digunakan untuk menentukan frekuensi makan, frekuensi konsumsi jenis bahan makanan dan menggali tentang kebiasaan makan. Menurut (Setyawati & Hartini, 2018), ada empat metode pengukuran konsumsi makan secara kualitatif, yaitu:

1) Metode Frekuensi Makan (Food Frequency Method)

Metode frekuensi makanan digunakan untuk memperoleh data mengenai frekuensi konsumsi beberapa makana atau makanan siap saji dalam jangka waktu tertentu seperti beberapa hari, minggu, bulan maupun tahun. Dikarenakan periode pengamatan yang lama, metode in membedakan individu sesuai dengan ranking tingkat konsumsi zat gizinya, sehingga metode ini sering digunakan dalam penelitian gizi.

2) Riwayat Diet

Langkah-langkah survei kosumsi makan menggunakan metode riwayat diet, yaitu sebagai berikut:

a) Petugas menanyakan kepada responden mengenai pola kebiasan makannya. Segala jenis makanan yang dikonsumsi pada hari-hari khusus sepeti hari libur, dalam keadaan sakit, dan lain-lain perlu juga dicatat, termasuk frekuensi penggunaan, ukuran porsi dalam URT serta cara memasaknya seperti direbus, digoreng, dipanggang, dan sebagainya.
b) Selanjutnya melakukan pengecekan pada data yang sudah diproleh dengan menanyakan kembali untuk kebenaran data tersebut.

Kelebihan pengukuran konsumsi makanan dengan metode riwayat diet yaitu dapat memberikan gambaran konsumsi pada periode yang panjang secara kualitatif dan kuantitatif, biaya relatif murah, dan dapat digunakan untuk mengatasi masalah kesehatan yang berhubungan dengan diet pasien di klinik gizi.

3) Metode Telepon

Survei konsumsi makanan dengan metode telepon semakin banyak digunakan terutama pada daerah perkotaan yang mana sarana komunikasi telepon sudah cukup tersedia. Sedangkan pada negara berkembang metode ini belum banyak

dipergunakan karena membutuhkan biaya yang cukup mahal untuk jasa teleponnya.

4) Metode Registrasi Makanan (Daftar Makanan)

Metode registrasi makanan merupakan metode yang dilakukan dengan menanyakan seluruh bahan makanan yang digunakan keluarga selama periode survei dilakukan yang biasanya dilakukan selama 1-7 hari. Adapun hal-hal yang perlu dicatat yaitu jumlah bahan makanan yang dibeli, harga dan nilai pembelianya, termasuk juga makanan yang dikonsumsi anggota keluarga di luar rumah. karena yang didapatkan merupakan data dari taksiran atau perkiraan responden maka data yang diperoleh tersebut kurang teliti.

b. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan untuk menentukan jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga dapat dihitung jumlah konsumsi zat gizinya dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) atau daftar lain yang diperlukan seperti Daftar Ukuran Rumah Tangga (DURT), daftar Konversi Mentah-Masak (DKMM), dan Daftar Penyerapan Minyak (DPM). Berikut metode pengukuran konsumsi makanan secara kuantitatif yaitu (Supariasa, Bakri, dan fajar., 2016).

1) Metode Recall 24 jam (24 Hour Recall)

Metode recall 24 jam merupakan salah satu metode survei konsumsi makanan yang paling umum digunakan untuk menanyakan kepada seseorang mengenai apa yang dimakan dan diminum selama 24 jam terakhir, baik di dalam rumah maupun di luar rumah. prinsip dari metode recall 24 jam adalah mencatat jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi dalam 24 jam terakhir. Mencatat bahan makanan dan

minuman yang dikonsumsi dilakukan sejak responden bangun pagi kemaren hingga dia tidur di malam hari.

2) Metode Food Record (Estimated Food Record dan Weight Food Record)

Metode estimasi makanan digunakan untuk mencatat jumlah dan jenis makanan dan minuman dalam suatu periode waktu (biasanya 2 hingga 4 hari berutut-turut) yang dikonsumsi responden, dengan estimasi mnggunakan ukuran rumah tangga atau penimbangan makanan. Metode ini disebut juga dengan istilah diary record yang digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi.

3) Metode Pencatatan

Metode pencatatan merupakan metode mencatat yang dilakukan dengan cara keluarga, mencatat semua makanan yang dikonsumsi baik dibeli, diterima dari orang lain, maupun dari hasil produk sendiri setiap hari. Lama pencatatan

5. Klasifikasi konsumsi protein dan asam lemak omega 3

a. Klasifikasi konsumsi protein menurut (Sudrajat., 2016) sebagai berikut:

Tabel 3

Klasifikasi Konsumsi Protein

Kategori	Tingkat Konsumsi
Defisit berat	<70% kebutuhan
Defisit tingkat sedang	70-79% kebutuhan
Defisit tingkat ringan	80-89% kebutuhan
Baik	90-119% kebutuhan
Lebih	≥120% kebutuhan

Sumber: Sudrajat, 2016

b. Klasfikasi konsumsi asam lemak omega 3 menurut (Tamimi, K & Rimbawan., 2015) sebagai berikut:

Tabel 4

Klasifikasi Konsumsi Asam Lemak Omega 3

Kategori	Tingkat Konsumsi
Kurang	<80% kebutuhan
Baik	80-120% kebutuhan
Lebih	>120% kebutuhan

Sumber: Nisa *et al*, 2017

6. Kebutuhan protein dan asam lemak omega 3 bagi pasien covid 19

a. Kebutuhan protein pasien covid-19

Pada pasien COVID-19 tingkat lanjut, karena aktivitas dari mediator inflamasi seperti interleukin (IL)-1, IL-6, *tumor necrosis factor* (TNF)-*a,* dan lain-lain, terjadi proses katabolisme sehingga pasien mengalami kehilangan otot yang signifikan. Oleh karena itu, peningkatan suplai protein menjadi prioritas dalam penanganan gizi pasien COVID-19 tingkat lanjut. Pada pasien COVID-19 terjadi peningkatan kebutuhan energi dan protein. Kebutuhan energi pasien COVID-19 sebesar 30-35 kkal/kgBB/hari. Kebutuhan protein tinggi 1,2-2 g/kgBB/hari, dianjurkan pemberian protein dengan nilai biologis tinggi (protein hewani) seperti unggas, ikan, telur, daging merah, dan susu (Respati., 2020).

b. Kebutuhan asam lemak omega 3 pasien covid-19

Lemak akan menghasilkan asam-asam lemak dan kolesterol yang ternyata dibutuhkan untuk membentuk sel-sel membran pada semua organ. Lemak 20-25% dari kebutuhan energi total. Pada pasien COVID-19 juga terjadi perubahan metabolisme lemak yaitu terjadi mobilisasi dan pemecahan lemak. Pemberian preparat lemak dapat digunakan, dengan dasar selain memenuhi kebutuhan lemak

juga terkait dengan efek anti virus yang terkandung didalamnya, namun dosis dan lama pemberian masih membutuhkan penelitian lebih lanjut. Jenis lemak yang digunaka yaitu omega-3 PUFA.Lipid polar seperti fosfolipid, glikolipid atau sphingolipids (juga terdapat dalam sumber makanan asam lemak omega 3, seperi ikan dan minyak ikan) (Syamsu, et al., 2021).

7. Keterkaitan konsumsi protein, kadar Hb dan satursi oksigen

Protein merupakan zat penting dalam proses pembentukan hemoglobin (Sumarni., 2020). Hemoglobin inilah yang memiliki peranan untuk membawa oksigen dan paru-paru menuju bagian tubuh lainnya (Diana., 2012). Protein berperan dalam pengangkutan besi ke sumsum tulang membentuk molekul hemoglobin yang baru. Zat besi merupakan unsur penting tubuh dan diperlukan untuk produksi sel darah merah. Zat besi merupakan salah satu komponen dari heme, bagian dari hemoglobin, protein dalam sel darah merah yang mengikat oksigen dan memungkinkan sel darah merah untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh jika zat besi tidak cukup di dalam tubuh, maka besi yang disimpan dalam tubuh akan digunakan. Apabila simpanan besi habis maka akan kekurangan sel darah merah dan jumlah hemoglobin di dalamnya akan berkurang sehingga mengakibatkan anemia (Novitasari., 2014). Selain itu, menurunnya saturasi oksigen dapat menyebabkan kegagalan dalam transportasi oksigen, hal ini dikarenakan sebagian besar oksigen dalam tubuh terikat oleh hemoglobin dan larut dalam plasma darah dalam jumlah kecil (Pratiwi *et al*., 2020).

8. Keterkaitan Konsumsi asam lemak omega 3 dengan Saturasi Oksigen

Asam lemak rantai panjang omega-3 dari *fish oil* dapat menurunkan produksi sitokin inflamasi dan *eicosanoid,* yang bekerja secara langsung (dengan

menggantikan *arachidonic acid* sebagai substrat *eicosanoid* dan dengan menghambat metabolisme *arachidonic acid*), serta secara tidak langsung (dengan mengubah ekpresi gen inflamasi melalui efek pada aktivitas faktor transkripsi). Asam lemak omega-3 berpotensi sebagai antiinflamasi dan dapat bermanfaat pada pasien dengan risiko hiperinflamasi dan sepsis (Ardi., 2019). Konsumsi asam lemak omega 3 sangat berperan penting untuk mengurangi pembekuan darah sehingga dapat meningkatkan saturasi oksigen (Sumarmi.,2020).