

LAPORAN MAGANG GIZI KLINIK
KASUS RAWAT INAP
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA (PHC) SURABAYA



Oleh :

NADHIFA AULIA ARNESYA

101611233049

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
ASUHAN GIZI KLINIK INSTALASI GIZI
RUMAH SAKIT PHC SURABAYA**

Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

Menyetujui,
Pembimbing Akademik,

November 2019



Mahmud Aditya Rifqi, S.Gz, M.Si
NIP. 198812072015041003

Mengetahui,
PIC Clinical Nutrition RS PHC,

November 2019



Mieke Christinawati, Amd. Gz, RD
NIP. 0577000161

Mengetahui,
Koordinator Program Studi S1 Gizi,
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

November 2019



Lailatul Muniroh, S.Km, M.Kes
NIP. 19800525005012004

LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS BESAR RAWAT INAP
DIABETES MELLITUS TIPE 2 + HIPERTENSI + *CEREBROVASCULAR ACCIDENT*
(ISCHEMIC THROMBOSIS)
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

Daftar Isi

BAB I Studi Kasus	1
BAB II Tinjauan Pustaka	3
2.1 Diabetes Mellitus.....	3
2.2 Hipertensi.....	14
2.3 <i>Cerebrovascular Accident</i> (CVA) (Iskemik Trombosis)	23
BAB III Patofisiologi Kasus.....	30
3.1 Kerangka Patofisiologi	30
3.2 Penjelasan Patofisiologi.....	30
BAB IV <i>Nutrition Care Process</i>	34
BAB V Penutup	52
Daftar Pustaka.....	53

BAB I

STUDI KASUS

Pasien atas nama Tuan A berusia 75 tahun dengan nomor register 57601500 masuk rumah sakit (MRS) pada tanggal 20 September 2019 dengan keluhan vertigo dan sempat mengalami muntah sebanyak satu kali di rumah dan satu kali saat rawat inap di rumah sakit. Pasien mengeluhkan pusing berputar dengan frekuensi sepuluh kali dan badan sebelah kirinya terasa berat. Pasien memiliki riwayat penyakit diabetes melitus, infark trombotik, dan juga hipertensi. Sebelum masuk rumah sakit, pasien diberikan terapi farmakologis berupa glimepride 1 mg, metformin 2 x 500 mg, mkardis 80 mg 100, bisoprolol 5 mg 0-0-1, serta beberapa vitamin seperti vitamin B12 2 x 1, vitamin B kompleks 1x1. Setelah masuk rumah sakit, pasien diberikan miniaspilet 1x1, simvastatin 0-0-1, dan allopurinol 300 mg. Saat ini pasien diberikan terapi cairan berupa infus Ringer Laktat L/L 250 ml. Berikut data hasil laboratorium Tuan A.

Tabel 1 Hasil laboratorium Tuan A

Indikator	Nilai
Hemoglobin	12,3
Leukosit	12,11
<i>Red blood cell</i>	4,3
Platelet	350
Hematokrit	37,9
Bun	20,01
Serum Kreatinin	1,98
Natrium	135,1
Kalium	4,13

Berikut data antropometri serta tanda vital pasien.

Tanda Vital (*Vital Sign*)

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Tekanan darah | 141/69 mmHg |
| 2. Frekuensi denyut nadi | 61 kali/menit |
| 3. Respiratory rate | 20 kali/menit |
| 4. SPO ₂ | 98% |

Data Antropometri

- | | |
|-----------------|-------|
| 1. LILA | 27 cm |
| 2. Panjang ulna | 25 cm |
| 3. Tinggi lutut | 47 cm |

Sebelum didiagnosis diabetes mellitus, Tuan A sering mengonsumsi makanan tinggi kolesterol dan lemak seperti sop buntut, makanan bersantan, serta gemar mengonsumsi makanan dan minuman manis. Selain itu, pasien juga gemar mengonsumsi makanan yang digoreng. Setelah didiagnosis diabetes mellitus oleh dokter, pasien mendapatkan edukasi gizi dan mengubah pola makannya di rumah. Pasien saat ini membatasi konsumsi nasi hanya sebanyak satu ctg, meningkatkan konsumsi sayuran terutama sayur bening setiap makan makanan utama, serta mengonsumsi buah terutama pisang susu. Akan tetapi, pasien masih kesulitan mengurangi makanan hewani yang mengandung tinggi lemak karena selama ini pasien masih sering mengonsumsi olahan daging sapi dan ayam bersantan. Berikut ini data hasil recall 24 jam pasien selama di rumah sakit.

Tabel 2 Hasil *recall* 24 jam Tuan A

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
08.00 WIB	Nasi putih 2 ctg Daging ayam 1 ekor bagian dada Kangkung 4 sendok makan
19.00 WIB	Nasi putih 2 ctg Sop rawon (daging sapi 2 sendok makan, tomat ½ buah, daun bawang ½ sendok makan)
17.00 WIB	Pisang 2 buah
13.00 WIB	Nasi putih 3 ctg makan Lele 1 ekor sedang Selada 2 lembar Sambal 1 sendok makan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Gambaran Umum

Diabetes mellitus merupakan keadaan dimana tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin dalam jumlah yang adekuat dan/atau tubuh tidak dapat mengutilisasi hormon insulin secara efektif (Olokoba, *et al*, 2012). Insulin, bersama dengan glukagon, bekerja untuk memertahankan homeostasis glukosa di dalam darah. Apabila salah satu komponen tidak dapat bekerja secara efektif maka gangguan homeostasis glukosa dapat terjadi di dalam tubuh. WHO mencatat adanya peningkatan prevalensi diabetes mellitus di dunia dari 108 juta kasus di tahun 1980 menjadi 422 juta kasus di tahun 2014. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi 522 juta pada tahun 2030, dimana 439 juta kasusnya merupakan diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan hasil Riset Dasar Kesehatan (riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi diabetes mellitus pada populasi semua umur di Indonesia mencapai 1,5%. Baynest (2015) memprediksikan di tahun 2030, prevalensi diabetes mellitus di Indonesia dapat diproyeksikan menjadi 21,3%. Apabila pada tahun 2030 penduduk Indonesia mencapai 294 juta (Bappenas, 2015), maka terdapat sekitar 62 juta penduduk yang menyandang diabetes mellitus.

International Diabetes Federation mengklasifikasikan diabetes mellitus menjadi tiga jenis yang di antaranya adalah diabetes mellitus tipe satu, diabetes mellitus tipe dua, serta diabetes gestasional.

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1, yang dikenal sebagai *insulin-dependent diabetes*, merupakan penyakit autoimun dimana sel beta pankreas tidak memiliki kapabilitas untuk memproduksi insulin dalam jumlah yang adekuat (Atkinson, 2012). Biasanya, diabetes mellitus tipe 1 banyak ditemukan pada anak-anak dan remaja. Penyebab dan mekanisme patogenesis dari diabetes mellitus tipe 1 masih belum diketahui, akan tetapi terdapat sebuah model yang pertama kali digagas pada tahun 1986 yang mengemukakan bahwa diabetes mellitus tipe 1 berkembang pada individu dengan predisposisi genetik tertentu yang dipicu oleh lingkungan, dapat berupa toksin atau virus, yang kemudian menstimulasi sekresi antibodi dan sel T untuk menghancurkan sel beta pankreas.

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 (dua) merupakan jenis diabetes yang paling banyak ditemukan di populasi, dengan proporsi sekitar 80% dari prevalensi diabetes mellitus secara global (Olokoba, 2012). Hal ini disebabkan karena diabetes mellitus tipe 2 merupakan gangguan metabolisme yang dipengaruhi oleh gaya hidup dan pola makan yang tidak sehat sebagai salah satu faktor risikonya. Diabetes mellitus tipe 2 ditandai dengan hiperglikemia yang disertai dengan tiga gejala utama, yaitu polidipsia, poliuria, dan polifagia. Diabetes mellitus tipe 2 biasanya dimulai dengan adanya resistensi insulin, dimana sel tidak dapat memberikan respon terhadap insulin sehingga glukosa tidak dapat di-uptake oleh sel.

3. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada saat kehamilan. Normalnya, pada kehamilan, sel beta pankreas mengalami hiperplasia yang disebabkan oleh menurunnya sensitivitas insulin di jaringan. Akan tetapi, pada diabetes gestasional, penurunan sensitivitas insulin terjadi secara masif sehingga menyebabkan resistensi insulin pada jaringan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh hormon yang disekresikan oleh pankreas seperti *growth hormone*, CRH, dan *placental hormone*. Sebagai akibatnya, glukosa yang beredar di dalam sirkulasi akan ditransfer kepada fetus dan pertumbuhan fetus menjadi lebih besar daripada normal.

Diagnosis diabetes mellitus ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah (Perkeni, 2015). Terdapat 4 (empat) jenis kriteria diagnosis diabetes mellitus yang di antaranya adalah.

- 1) Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah kondisi yang tidak ada asupan kalori minimal delapan jam
- 2) Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- 3) Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg dengan keluhan klasik, yaitu polidipsia, poliuria, dan polifagia.
- 4) Pemeriksaan HbA1C $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standarization Program* (NGSP), dengan catatan saat ini tidak semua laboratorium di Indonesia memenuhi standard NGSP, sehingga harus hati-hati dalam membuat interpretasi terhadap hasil pemeriksaan

HbA1c. Pada kondisi-kondisi tertentu seperti anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah 2-3 bulan terakhir, kondisi-kondisi yang mempengaruhi umur eritrosit dan gangguan fungsi ginjal maka HbA1c tidak dapat dipakai sebagai alat diagnosis maupun evaluasi.

2.1.2 Faktor Risiko

Diabetes mellitus, terutama tipe 2, merupakan gangguan metabolisme yang terutama dipengaruhi oleh faktor yang dapat dimodifikasi (*modifiable risk factors*) dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi (*unmodifiable risk factors*). Faktor yang dapat dimodifikasi di antaranya adalah kurangnya aktivitas fisik, merokok, konsumsi alkohol. Selain itu, Ley (2015) menjelaskan bahwa konsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik dan *glycaemic load* yang rendah dapat menurunkan risiko terjadinya diabetes mellitus pada individu. Gaya hidup modern seperti konsumsi makanan tinggi kalori tanpa diimbangi dengan peningkatan expenditur energi menjadi salah satu akar permasalahan diabetes mellitus (Leahy, 2005). Obesitas, menurut Olokoba (2012) berkontribusi terhadap 55% kasus tipe diabetes mellitus tipe 2. Hal ini disebabkan karena sel adiposa sangat aktif menyekresikan sitokin, mediator inflamasi, yang menstimulasi resistensi insulin di jaringan.

Sedangkan, faktor yang tidak dapat dimodifikasi di antaranya adalah usia, ras atau etnik, dan faktor genetik. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh NHANES (National Health and Nutrition Examination Surveys), prevalensi diabetes meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini dapat disebabkan karena adanya penuaan (*aging*) yang menstimulasi penurunan fungsi jaringan dan organ. NHANES juga menemukan bahwa prevalensi diabetes mellitus pada ras Asia-Amerika dan Afrika-Amerika. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan status sosioekonomi dan gaya hidup. Terakhir adalah faktor genetik, dimana adanya riwayat diabetes mellitus di dalam keluarga dapat meningkatkan risiko diabetes mellitus pada individu. Predisposisi genetik dapat berinteraksi dengan lingkungan yang kemudian mengembangkan penyakit diabetes mellitus.

2.1.3 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang ditimbulkan akibat diabetes dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yang di antaranya adalah komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut di antaranya adalah hiperglikemia, yaitu kondisi dimana gula darah individu melebihi batas normal yang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler seperti atherosklerosis. Glukosa bersifat lengket sehingga dapat menempel pada

permukaan endotel dan menyebabkan kerusakan mikrovaskuler. Selain hiperglikemia, keadaan ketoasidosis dan hiperglikemia hyperosmolar diketahui juga sebagai komplikasi akut dari diabetes.

Prognosis diabetes mellitus yang tidak diberikan perawatan atau terapi dengan tepat dapat berupa gangguan nefropati, neuropati, dan retinopati. Komplikasi diabetes mellitus dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas, serta meningkatnya biaya perawatan (*health care cost*). Berikut ini merupakan jenis komplikasi diabetes mellitus.

1. Diabetes Nefropati

Hiperglikemia berhubungan dengan peningkatan proliferasi dan hipertrofi sel mesangial. Dalam jangka waktu yang lama, glikosilasi pada sel mesangial dapat menyebabkan apoptosis sel yang menstimulasi peningkatan matriks ekstraseluler. Dengan meningkatnya massa MES, membran basal menjadi lebih tebal akan tetapi jumlah nefron yang fungsional mengalami penurunan. Penurunan jumlah nefron fungsional sangat memengaruhi kinerja filtrasi ginjal yang diukur dalam *Glomerular Filtration Rate* (GFR). Lebih jauh lagi, penurunan GFR yang masif dapat menyebabkan kegagalan fungsi ginjal sehingga proses dialisis mungkin diperlukan untuk menggantikan fungsi ginjal.

2. Diabetes Neuropati

Neuropati adalah gangguan saraf perifer yang meliputi kelemahan motorik, gangguan sensorik, otonom dan melemahnya refleks tendon yang dapat bersifat akut atau kronik (Universitas Hasanuddin, 2016). Diabetes merupakan salah satu penyebab utama gangguan neuropati di Amerika Utara (Brill, 2018). Faktor risiko pada diabetes neuropati adalah hiperglikemia, hipertrigliseridemia, merokok, status gizi overweight atau obesitas menurut IMT, dan hipertensi. Jenis diabetes neuropati yang paling banyak ditemui adalah *Distal Symmetric Polyneuropathy* (DSPN), yang merupakan kerusakan fungsional yang simetris, biasanya disebabkan oleh kelainan-kelainan difus yang mempengaruhi seluruh susunan saraf perifer, seperti gangguan metabolik keracunan, keadaan defisiensi, dan reaksi imunoalergik (Universitas Hasanuddin, 2016).

3. Diabetes Retinopati

Diabetes retinopati merupakan gangguan mikrovaskuler komplikasi di retina pada pasien diabetes mellitus (Vislisel dan Oetting, 2010). Terdapat tiga jenis diabetes retinopati di antaranya adalah.

- a. Makular edema, yaitu difusi atau kebocoran vaskuler fokal pada makula, akumulasi perubahan
- b. Akumulasi perubahan mikrovaskuler secara progresif seperti mikroneurisma, hemorage inter-retinal, serta malformasi vaskuler.
- c. Nonperfusi kapiler retina, yaitu berhentinya pengaliran darah ke kapiler retina yang berpotensi untuk menyebabkan kebutaan

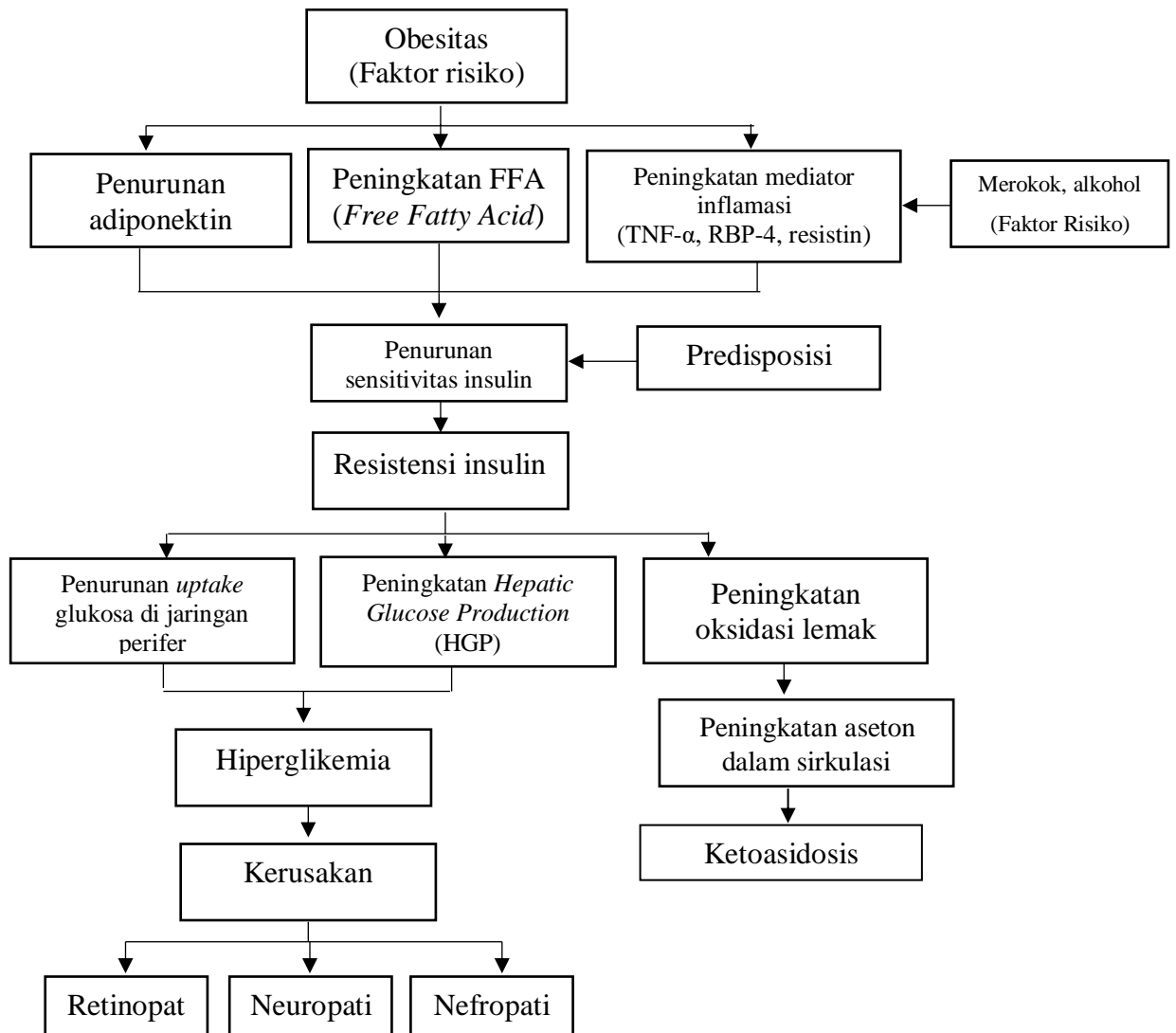
2.1.4 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus ditandai dengan adanya hiperglikemia dalam jangka waktu yang lama yang dapat dikaitkan dengan insensitivitas dan resistensi insulin pada jaringan perifer serta disfungsi sel β pankreas dan defisiensi insulin (Fitrania, 2008). Pada kondisi post-absorptive (10-12 jam puasa), sel-sel *insulin-independent* di otak mengonsumsi sekitar 50% glukosa yang terdapat di dalam tubuh, sel-sel *insulin-independent* di area splanchnic (gastrointestinal dan liver) mengonsumsi sekitar 25% glukosa tubuh, sedangkan 25% sisanya dikonsumsi oleh sel-sel *insulin-dependent* oleh jaringan perifer, terutama otot (Cersosimo, *et al*, 2018). Pada kondisi puasa atau keadaan basal, glukosa yang terdapat di dalam sirkulasi berasal dari produksi endogen dimana 85%-nya diproduksi oleh liver sedangkan 15%-nya diproduksi oleh ginjal (Cersosimo, *et al*, 2018). Produksi glukosa endogen berasal terutama dari proses glikogenolisis, atau pemecahan glikogen di liver, dan glukoneogenesis, atau sintesis glukosa dari asam lemak, gliserol, dan asam amino (Cersosimo, *et al*, 2018).

Pada kondisi postprandial, ketika glukosa diabsorpsi dari usus halus, maka tubuh akan mengalami hiperglikemia. Otak akan menerima sinyal ini dan mengirimkannya kepada sel beta pankreas untuk memproduksi insulin. Sekresi insulin di dalam sirkulasi akan menyebabkan hiperinsulinemia, yang bersamaan dengan hiperglikemia, dapat menekan produksi glukosa endogen di dalam liver dan ginjal. Insulin bekerja dengan cara meningkatkan *uptake* glukosa pada sel perifer, terutama otot, melalui proses eksositosis. Pada penderita diabetes mellitus, diduga proses ini mengalami gangguan akibat defeknya gen Calpain-10 di dalam lokus kromosom 2 sehingga proses eksositosis di membran sel tidak dimungkinkan terjadi (Leahy, 2004). Insulin juga merupakan inhibitor poten dari proses lipolisis di

jaringan adiposa. Dengan terhambatnya proses lipolisis maka konsentrasi asam lemak bebas di dalam darah akan menurun, hal ini kemudian dapat meningkatkan *uptake* glukosa di jaringan.

Pada penyandang diabetes mellitus, sel hepar mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin sehingga produksi glukosa hepatis (PGH) tetap terjadi meskipun pada kondisi hiperglikemia. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa yang berlebihan di dalam sirkulasi. Intoleransi glukosa pada tubuh dapat terjadi dalam jangka waktu yang panjang tanpa adanya gejala, dan tubuh memiliki mekanisme untuk mengompensasi hal tersebut dengan cara melakukan hipertrofi sel beta pankreas untuk meningkatkan produksi insulin. Ketika sel beta pankreas telah mencapai batas *workload*-nya dan insulin tidak lagi dapat diproduksi maka onset diabetes mellitus terjadi.



Gambar 1 Skema patofisiologi diabetes mellitus

Penurunan sensitivitas insulin dapat disebabkan oleh tingginya konsumsi makanan dengan indeks glikemik dan glycemic load yang tinggi. Obesitas, atau status gizi yang didefinisikan dengan indeks massa tubuh (IMT) ≥ 25 (WHO Asia Pacific, 2000) merupakan penyebab dasar dari resistensi insulin yang disebabkan oleh tingginya sekresi mediator inflamasi dari sel adiposa, terutama yang terdapat di kavitas intra-abdomen, yang di antaranya adalah tumor necrosis alpha (TNF- α), *plasminogen activator inhibitor 1*, *retinol binding-protein 4*, dan resistin (Mc Kenney dan Short, 2011). Teori lainnya mengatakan bahwa tingginya asam lemak bebas di dalam sirkulasi penderita obesitas dapat menjadi penyebab resistensi insulin karena asam lemak bebas yang terlalu tinggi di sirkulasi dapat menghambat sekresi insulin dan menurunkan mekanisme *uptake* glukosa pada jaringan perifer yang bersifat *insulin-dependent* (Mc Kenney dan Short, 2011). Selain itu, pada penderita obesitas, sekresi adiponektin dari adiposit diketahui menurun. Adiponektin sendiri merupakan sitokin yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat menurunkan resistensi insulin di jaringan.

Resistensi insulin merupakan kondisi dimana sel tidak dapat merespon insulin, yang dapat diakibatkan oleh rusaknya reseptor insulin pada membran sel, sehingga sel tidak dapat melakukan *uptake* glukosa. Pada kondisi pre-diabetes, kondisi ini dapat dikompensasi melalui hipertrofi sel beta pankreas untuk meningkatkan produksi insulin. Akan tetapi, hipertrofi sel beta pankreas tidak dapat bertahan lama karena sel berpotensi mengalami nekrosis dan akhirnya akumulasi nekrosis sel menyebabkan penurunan massa sel beta pankreas. Hal ini dapat menyebabkan defisiensi insulin di dalam tubuh. Dengan demikian, tubuh menjadi tidak mampu menjaga homeostasis glukosa karena tidak dapat mengutilisasi glukosa yang beredar di plasma.

Hiperglikemia yang terjadi secara progresif dapat menyebabkan rusaknya endotel pembuluh darah dan menginisiasi atherosklerosis. Selain itu, kegagalan tubuh dalam mengutilisasi glukosa, apabila tidak diberikan terapi farmakologi yang tepat, dapat dikompensasi dengan meningkatnya metabolisme oksidasi asam lemak di dalam sel. Hasil dari metabolisme katabolik asam lemak adalah aseton, atau badan keton, yang dapat menyebabkan ketoasidosis.

2.1.5 Tatalaksana Diet

Pengaturan makan pada penderita diabetes mellitus termasuk ke dalam terapi medis yang komprehensif. Penyandang diabetes mellitus perlu mengetahui perihal

pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri (Perkeni, 2015). Pada tahun 1999, Institute of Medicine (IOM) melaporkan bukti yang mendemonstrasikan bahwa terapi nutrisi dapat meningkatkan keluaran klinis yang berpotensi menurunkan biaya perawatan diabetes (Evert, *et al*, 2014).

Tujuan terapi nutrisi pada penyandang diabetes menurut Evert, *et al*, 2014 adalah untuk mendukung dan meningkatkan pola makan yang sehat, menekankan konsumsi makanan padat kalori dengan porsi yang tepat, dalam rangka mencapai status kesehatan setinggi-tingginya. Tujuan spesifik dari terapi nutrisi pada penyandang diabetes mellitus adalah sebagai berikut.

1. Hasil pengukuran A1C < 7%
2. Tekanan darah < 140/80 mmHg
3. Kolesterol LDL < 100 mg/dL, trigliserida < 150 mg/dL, kolesterol HDL > 40 mg/dL untuk laki-laki dan kolesterol HDL > 50 mg/dL untuk perempuan
4. Mencapai dan memertahankan berat badan ideal
5. Menunda atau mencegah komplikasi diabetes

Selain kedua tujuan di atas, American Dietetic Association (2004) juga menetapkan tujuan terapi nutrisi untuk pasien dengan kondisi khusus yang di antaranya adalah.

1. Menyediakan energi yang adekuat untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal dengan mengintegrasikan regimen insulin ke dalam kebiasaan makan dan aktivitas fisik pada penyandang diabetes tipe 1 yang masih remaja
2. Untuk memfasilitasi perubahan makan dan peningkatan aktivitas fisik yang dapat menurunkan resistensi unslin dan memperbaiki status metabolisme pada penyandang diabetes mellitus tipe 1 yang masih remaja
3. Untuk menyediakan energi dan zat gizi yang adekuat yang dibutuhkan untuk perkembangan janin yang optimal pada penyandang diabetes gestasional
4. Untuk menyediakan kebutuhan gizi dan psikososial pada penyandang diabetes lansia
5. Untuk mendukung manajemen diri dan edukasi terkait pencegahan dan perawatan hipoglikemia, penyakit akut, dan permasalahan gula darah yang berkaitan dengan latihan atau olahraga pada penyandang diabetes yang mendapatkan perawatan dengan insulin

6. Untuk menurunkan risiko diabetes mellitus melalui dukungan untuk melakukan aktivitas fisik dan mempromosikan bahan makanan yang dapat memfasilitasi penurunan berat badan pada individu pre-diabetes atau yang memiliki risiko tinggi untuk diabetes

Di Indonesia terdapat dua pedoman yang digunakan untuk menghitung kebutuhan kalori dari penyandang diabetes mellitus yang di antaranya adalah Konsensus Diabetes Mellitus yang diterbitkan oleh Persatuan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) dan Jurnal “Garis Besar Pola Makan dan Pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Mellitus” yang diterbitkan oleh Prof. Dr. Askandar Tjokroprawiro dr, Sp.PD, K-EMD, FINASIM. Pada pengaturan makan diabetes mellitus, terdapat beberapa anjuran mengenai konsumsi zat gizi.

1. Energi

Pemberian energi yang direkomendasikan oleh Perkeni (2015) adalah sebesar 25-30 kkal/kg berat badan. Perhitungan kebutuhan energi didasarkan pada berat badan ideal pasien. Akan tetapi, apabila selisih berat badan ideal pasien dengan berat badan aktualnya terlalu jauh, maka dietisien dapat menggunakan berat badan *adjusted* dengan formula sebagai berikut.

Untuk laki-laki:

Berat badan ideal: $(\text{tinggi badan (cm)} - 100) - ((\text{tinggi badan} - 100) \times 10\%)$

Untuk perempuan:

Berat badan ideal: $(\text{tinggi badan (cm)} - 100) + ((\text{tinggi badan} - 100) \times 15\%)$

Berat badan *adjusted*: $\text{berat badan ideal} + ((\text{berat badan aktual} - \text{berat badan ideal}) \times 25\%)$

Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi perhitungan kebutuhan energi pada penyandang diabetes yang di antaranya adalah (Perkeni, 2015).

1. Jenis Kelamin

Kebutuhan kalori basal perhari untuk perempuan sebesar 25 kal/kgBB sedangkan untuk pria sebesar 30 kal/kgBB.

2. Umur

- a. Pasien usia diatas 40 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 5% untuk setiap dekade antara 40 dan 59 tahun.
- b. Pasien usia diantara 60 dan 69 tahun, dikurangi 10%.
- c. Pasien usia diatas usia 70 tahun, dikurangi 20%.

3. Aktivitas Fisik atau Pekerjaan

Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik.

- a. Penambahan sejumlah 10% dari kebutuhan basal diberikan pada keadaan istirahat.
- b. Penambahan sejumlah 20% pada pasien dengan aktivitas ringan: pegawai kantor, guru, ibu rumah tangga.
- c. Penambahan sejumlah 30% pada aktivitas sedang: pegawai industri ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang.
- d. Penambahan sejumlah 40% pada aktivitas berat: petani, buruh, atlet, militer dalam keadaan latihan.
- e. Penambahan sejumlah 50% pada aktivitas sangat berat: tukang becak, tukang gali.

4. Stres Metabolik

Penambahan 10-30% tergantung dari beratnya stress metabolik (sepsis, operasi, trauma).

5. Berat Badan

- a. Penyandang DM yang gemuk, kebutuhan kalori dikurangi sekitar 20- 30% tergantung kepada tingkat kegemukan.
- b. Penyandang DM kurus, kebutuhan kalori ditambah sekitar 20-30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB.
- c. Jumlah kalori yang diberikan paling sedikit 1000-1200 kal perhari untuk wanita dan 1200-1600 kal perhari untuk pria

2. Lemak

Sheyn (2004) memaparkan bahwa konsumsi semua jenis lemak, kecuali omega-3, yang tinggi dapat meningkatkan efek resistensi insulin jaringan perifer, dibandingkan dengan konsumsi makanan tinggi karbohidrat. Konsumsi tinggi lemak juga diasosiasikan dengan konsentrasi insulin yang tinggi dalam keadaan puasa (Sheyn, 2004). Sebaliknya, lemak yang berasal dari tanaman seperti minyak zaitun, minyak kanola, serta lemak jenis PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acid*) dapat menurunkan risiko diabetes mellitus (Sheyn, 2004). Studi menunjukkan bahwa tingginya komponen PUFA rantai panjang pada fosfolipid di membran otot skeletal dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Perkeni (2015) menyarankan pemberian lemak dengan persentase 25-30% dari total kebutuhan energi dan asupannya tidak boleh melebihi 30%. Mengacu

pada diet TLC (*Therapeutic Lifestyle Change*), komponen lemak yang dianjurkan di antaranya adalah lemak jenuh < 7% dari total asupan energi, lemak tidak jenuh ganda <10% dari total asupan energi, dan selebihnya berasal dari lemak tidak jenuh tunggal. Selain itu, konsumsi kolesterol juga tidak diperkenankan untuk melebihi 200 mg dalam sehari. *Irish Nutrition and Diabetes Institute* merekomendasikan konsumsi lemak dari ikan dan minyak ikan sebanyak dua kali dalam seminggu. Pemberian omega-3 sangat disarankan untuk penyandang diabetes karena eicosanoid, derivat omega-3, memiliki sifat anti-inflamasi di dalam tubuh dan menurut studi yang dilakukan pada rodensia, pemberian omega-3 dapat menurunkan resistensi insulin.

3. Karbohidrat

FAO/WHO merekomendasikan konsumsi karbohidrat minimal 55% dari total kebutuhan energi, sedangkan Perkeni (2015) merekomendasikan kebutuhan karbohidrat sebesar 45-65% dari total kebutuhan energi. Pemilihan jenis karbohidrat sangat perlu diperhatikan pada penyandang diabetes mellitus, karbohidrat dengan indeks glikemiks yang rendah dan karbohidrat kompleks seperti yang terdapat di dalam gandum utuh lebih dianjurkan daripada karbohidrat dengan indeks glikemiks tinggi dan karbohidrat sederhana. Indeks glikemiks merupakan ukuran respon glukosa darah post-prandial setelah konsumsi karbohidrat. Semakin tinggi indeks glikemiks suatu bahan makanan maka semakin tinggi glukosa post-prandialnya. Tingginya glukosa post-prandial menstimulasi overproduksi insulin pada sel beta pankreas. Dengan demikian, penyandang diabetes tidak disarankan untuk mengonsumsi makanan dengan indeks glikemiks tinggi.

Makanan tinggi indeks glikemiks di antaranya adalah gula pasir, madu, dan jenis gula sederhana lainnya. Perkeni (2015) menetapkan persentase maksimal konsumsi gula sederhana pada penyandang diabetes yaitu sebatas 5% dari total kebutuhan energi dalam sehari. Selain itu, Perkeni dan American Dietetic Association (ADA) juga merekomendasikan konsumsi serat harian yang berasal dari sayuran dan buah-buahan dengan porsi 4-5 kali dalam sehari.

Berikut ini jenis sayuran dan buah yang dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus (American Diabetic Association, 2004).

Tabel 3 Jenis sayuran dan buah-buahan yang dapat dikonsumsi penderita diabetes mellitus

Sayuran	Asparagus, kacang hijau, wortel, kubis, terong, kembang kol, brokoli, jamur, tomat, bayam, bawang, dan paprika
Buah-buahan	Apel, blueberry, jeruk, anggur, pear, dan ceri

4. Protein

Penyandang diabetes tanpa komplikasi atau komorbid berupa penyakit ginjal kronis (PGK), protein dapat diberikan dengan persentase yang ideal sebesar 10-20% (Perkeni, 2015 dan ADA, 2004). Pada penderita diabetes mellitus tipe 2, mengonsumsi protein dapat meningkatkan respon insulin di sel beta pankreas tanpa meningkatkan konsentrasi glukosa plasma. Metabolisme protein di dalam tubuh penyandang diabetes mellitus tipe 2 diketahui tidak terganggu oleh defisiensi insulin dan resistensi insulin. Bagaimanapun, hiperglikemia moderat pada penyandang diabetes mellitus dapat berkontribusi pada meningkatnya *turnover rate* protein yang menyebabkan peningkatan kebutuhan protein (ADA, 2014). Menurut Perkeni (2015), pemberian jumlah protein pada penyandang diabetes yang disertai dengan PGK atau nefropati perlu dikurangi menjadi 0,8 gram/kg berat badan/hari, atau sekitar 10% dari kebutuhan energi, dengan 65%-nya berasal dari sumber protein bermutu tinggi seperti telur, unggas, daging sapi, dan makanan hewani lainnya.

2.2 Hipertensi

2.2.1 Gambaran Umum

Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah baik sistol maupun diastol sama dengan atau di atas 140 mmHg, untuk sistol, dan 90 mmHg, untuk diastol. Tekanan darah merupakan fenotip yang diekspresikan oleh predisposisi genetik sebagai genotip (Elliott, *et al*, 2017). Penyakit ini sering disebut sebagai *silent killer* karena seringkali tidak menimbulkan gejala pada penyandangannya. Apabila tidak ditangani dengan benar, hipertensi dapat menjadi faktor risiko untuk penyakit kardiovaskuler seperti *stroke* iskemik yang merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia.

Berikut merupakan klasifikasi tekanan darah menurut *Joint National Committee VII* (2003).

Tabel 4 Klasifikasi tekanan darah JNC VII

Klasifikasi	Sistol (mmHg)	Diastol (mmHg)
Normal	<120 mmHg	<80 mmHg
Pre-hipertensi	120-139 mmHg	80-89 mmHg
Hipertensi tingkat 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi tingkat 2	≥ 160 mmHg	≥ 100 mmHg

Hipertensi merupakan permasalahan kesehatan masyarakat yang secara global menyebabkan morbiditas pada sepertiga populasi di seluruh dunia atau sekitar 1,13 milyar orang mengalami hipertensi (WHO, 2019). Angka ini diestimasikan meningkat sebesar 60% pada 2025 atau sekitar 1.56 milyar orang (Kearney, 2005; Elliott, *et al*, 2017) dan diprediksi terdapat peningkatan 9% atau ada penambahan 27 juta orang yang mengalami hipertensi pada rentang waktu 2010-2030 (Kirkland, *et al*, 2018). Di Indonesia, menurut data yang dipaparkan dalam Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi hipertensi yang didiagnosis oleh dokter mencapai 8,36%. Akan tetapi, sama seperti penyakit tidak menular lainnya, prevalensi hipertensi menyerupai fenomena gunung es dimana kasus hipertensi yang belum diketahui jauh lebih banyak dibandingkan yang tampak.

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi diklasifikasikan menjadi hipertensi primer/esensial dan hipertensi sekunder.

1. Hipertensi Primer/Esensial

Hipertensi primer merupakan penyakit idiopatik yang hingga kini belum diketahui penyebab pastinya. Sekitar 95% pasien hipertensi mengalami hipertensi primer. Cenderung disebabkan karena riwayat keluarga dan juga dapat terbentuk akibat interaksi lingkungan dengan predisposisi genetik. Prevalensi hipertensi hipertensi dapat meningkat seiring dengan peningkatan usia (Nandhini, 2014).

2. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang disebabkan oleh faktor spesifik. Gagal ginjal merupakan kontributor paling utama dalam perkembangan hipertensi sekunder pada individu (Anonim, 2013). Selain itu, stenosis arteri

renalis, atherosklerosis, dan hipotiroidisme juga berperan sebagai penyebab hipertensi sekunder (Charles, *et al*, 2017). Proporsi pasien hipertensi sekunder yang dapat disembuhkan jauh lebih besar dibandingkan pada hipertensi primer (Elliott, *et al*, 2017). Hal ini dikarenakan penyembuhan hipertensi sekunder dapat tepat sasaran karena penyebab hipertensi sangat spesifik.

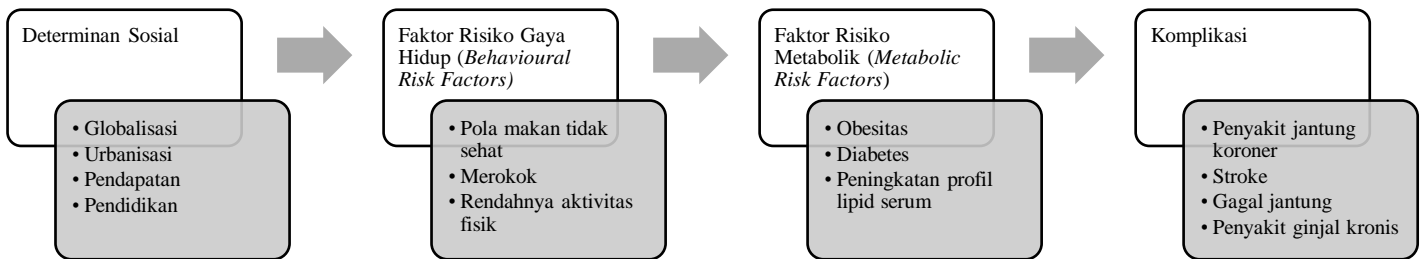
Diagnosis hipertensi dapat ditegakkan oleh dokter menggunakan alat sphygmomanometer otomatis. Pemeriksaan tekanan darah pada kunjungan dokter yang pertama harus dilakukan di kedua lengan dengan titik poin yang sama, lengan dengan tekanan darah yang lebih tinggi harus digunakan untuk pengukuran tekanan darah yang selanjutnya. Ketika mengukur tekanan darah, pasien harus duduk dengan rileks selama lima menit sebelum pemeriksaan pertama dimulai. Kemudian, pengukuran tekanan dilanjutkan satu menit dan tiga menit setelah pasien berdiri dari posisi duduk.

Untuk menghindari “*white-coat effect*” yang biasanya terjadi pada pengukuran tekanan darah di klinik, disarankan juga *Home Blood Pressure Monitoring* (HBPM) yang dilakukan di rumah selama tiga hari berturut-turut. Pengukuran HBPM dilakukan pada pagi dan malam hari. Selain HBPM, terdapat juga pengukuran tekanan darah lainnya yaitu *Ambulatory Blood Pressure Monitoring* (ABPM). Alat yang digunakan untuk ABPM di-*setting* untuk melakukan pengukuran tekanan darah tiap interval 30 menit dalam 24 jam. Berikut diagnosis hipertensi menurut HBPM dan ABPM.

Tabel 5 Diagnosis hipertensi pada pengukuran ABPM dan HBPM

Jenis Pengukuran	Tekanan Sistol	Tekanan Diastol
Pengukuran konvensional (klinik dokter)	≥ 140 mmHg	≥ 90 mmHg
ABPM		
Rerata Pengukuran TD Pagi	≥ 135 mmHg	≥ 85 mmHg
Rerata Pengukuran TD Malam	≥ 120 mmHg	≥ 70 mmHg
Rerata 24 Jam	≥ 130 mmHg	≥ 80 mmHg
HBPM Rerata 3 Hari Pengukuran	≥ 135 mmHg	≥ 85 mmHg

2.2.2 Faktor Risiko Hipertensi



Gambar 2 Faktor risiko dan komplikasi hipertensi (WHO, 2013)

Peningkatan tekanan darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, namun yang mendasari segala faktor risiko hipertensi adalah determinan sosial yang di antaranya adalah globalisasi, urbanisasi, pendapatan, serta pendidikan.

1. Globalisasi mempromosikan gaya hidup tidak sehat di kalangan masyarakat seperti pola makan tinggi kalori dan lemak serta rendah serat.
2. Urbanisasi, khususnya masyarakat dari daerah rural ke perkotaan, dapat meningkatkan akses kepada konsumsi *fast food* yang cenderung tinggi kalori, natrium, serta lemak.
3. Pendapatan yang semakin tinggi membuat individu memiliki pilihan makanan yang luas sehingga tanpa pendidikan atau pengetahuan mengenai pola makan yang tepat, individu cenderung menggunakannya untuk membeli makanan cepat saji.

Gaya hidup yang dipengaruhi oleh determinan sosial merupakan faktor risiko hipertensi yang dapat dimodifikasi. Tingginya konsumsi natrium diprediksi menjadi salah satu penyebab utama dari hipertensi. Hal ini dikarenakan, tingginya natrium dalam serum dapat menstimulasi hipofisis posterior untuk menyekresikan vasopressin atau DH (*Anti-diuretic Hormone*). Hormon ini berfungsi untuk meningkatkan reabsorpsi air di tubulus kontortus proksimal sehingga volume plasma meningkat. Peningkatan volume plasma menyebabkan curah jantung meningkat yang berbanding lurus juga dengan peningkatan tekanan darah (Nandhini, 2014).

Pola makan tinggi kalori dan lemak jenuh serta rendah serat bersamaan dengan rendahnya aktivitas fisik dapat memicu obesitas, atau status gizi yang didefinisikan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) $> 25 \text{ kg/m}^2$. Obesitas sentral, yaitu tingginya massa lemak viseral, dapat meningkatkan risiko terhadap hipertensi. Hal ini dikarenakan sel adiposa (*adipocyte*) sangat aktif menyekresikan mediator inflamasi dalam sirkulasi. Studi yang dilakukan oleh Wang *et al* menunjukkan bahwa

peningkatan lemak visceral dapat berasosiasi dengan kejadian hipertensi pada individu (Zanchetti, 2015).

Peningkatan profil lipid, khususnya kolesterol LDL dapat meningkatkan risiko terhadap pembentukan *foam cell* di endotel. Fenomena ini disebut juga dengan atherosklerosis yang meningkatkan resistensi perifer pembuluh darah. Merokok, di sisi lain, dapat meningkatkan radikal bebas di dalam tubuh yang dapat menyebabkan disfungsi endotel sehingga dinding pembuluh arteri cenderung menjadi kaku (*stiffness*). Manajemen stress yang kurang tepat juga dapat meningkatkan risiko terhadap hipertensi. Hal ini dibuktikan oleh Schoen *et al* yang mencatat adanya peningkatan kadar copeptin, hormon stress yang berkaitan dengan vasopressin, berkorelasi dengan peningkatan tekanan darah (Zanchetti, 2015).

Selain faktor risiko yang dapat dimodifikasi, hipertensi juga dapat dipengaruhi oleh faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (*unmodifiable risk factors*). Faktor risiko tersebut di antaranya adalah predisposisi gen, usia, dan ras/etnik. Riwayat hipertensi pada keluarga dapat meningkatkan risiko terkena hipertensi pada individu. Belakangan diketahui bahwa predisposisi gen tertentu seperti mutasi pada gen HSD11 β 2 pada kromosom 16q dapat menyebabkan penurunan aktivitas enzim 11 β -hidroksisteroid dehidrogenase yang berfungsi untuk nonaktivasi kortisol. Defek pada gen di tubular renal juga diketahui sebagai penyebab hipertensi. Misalnya defek pada lengkung henle *ascending* yang menyebabkan peningkatan reabsorpsi natrium dan penurunan reabsorpsi kalium.

Penuaan atau senesens (*aging*), atau peningkatan usia, juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Studi pada populasi berusia 55-65 tahun di Amerika menunjukkan bahwa sekitar 90% lansia mengalami peningkatan tekanan sistolik hingga 20 mmHg (Elliott, *et al*, 2017). Hal ini dapat disebabkan karena perpendekan usia telomer pada kromosom dapat menyebabkan penurunan mitosis pada sel sehingga regenerasi sel, terutama pada endotel, menjadi lebih lambat. Diketahui pula kadar *Nitric Oxide* (NO) yang merupakan vasodilator yang disekresikan oleh endotel menurun seiring dengan peningkatan usia. Dengan demikian pembuluh darah cenderung berkontraksi sehingga menyebabkan resistensi perifer meningkat.

2.2.3 Manifestasi Klinis

Hipertensi ringan dan sedang seringkali bersifat asimtomatik, artinya tidak menimbulkan gejala klinis. Pusing, terutama di daerah sub oksipital, dapat terjadi

pada penderita hipertensi tertentu. Hipertensi dapat menyebabkan kerusakan organ yang di antaranya adalah organ jantung, pembuluh darah, ginjal, sistem saraf pusat atau otak, dan retina.

1. Hipertensi pada Jantung

Hipertensi merupakan predisposisi penyakit jantung seperti hipertrofi ventrikel kiri dan aliran pembuluh arteri koronaria yang abnormal.

A. Hipertrofi Ventrikel Kiri

Ventrikel kiri merupakan ruang pada jantung yang berfungsi untuk memompakan darah ke aorta. Peningkatan resistensi perifer di aorta dapat menyebabkan *workload* jantung meningkat sehingga terjadi hipertrofi. Hipertrofi ventrikel kiri ditandai dengan peningkatan ukuran miosit di jantung dan juga peningkatan ukuran serta jumlah non-miosit, seperti fibroblast. Miosit merupakan sel yang terdiferensiasi terminal sehingga sel tersebut tidak dapat melakukan pembelahan lagi, dengan demikian miosit hanya dapat melakukan hipertrofi. Berbeda dengan miosit, fibroblast merupakan sel yang masih aktif membelah sehingga fibroblast dapat melakukan hipertrofi dan hiperplasia. Selain itu, hipertrofi ventrikel kiri jantung juga dapat disebabkan karena adanya deposisi kolagen, serta infiltrasi monosit dan limfosit. Fenomena ini disebut juga remodelling jantung. Lama kelamaan, apabila hipertrofi ventrikel tidak ditangani dengan baik jantung dapat mengalami kegagalan dalam memompa kardiak output (*Congestive Heart Failure*).

B. Abnormalitas Aliran Pembuluh Darah Arteri Koronaria

Hipertensi dapat disebabkan oleh peningkatan resistensi perifer akibat kontraksi yang disebabkan oleh endotel yang ditandai dengan adanya penyempitan kaliber pembuluh darah. Hal ini dapat menyebabkan gangguan aliran darah ke arteri koroner yang menyuplai oksigen dan nutrisi kepada miosit. Akibatnya, miosit dapat mengalami iskemi karena permintaan oksigen dan nutrisi tidak terpenuhi. Apabila tidak diatasi dengan baik, iskemi miokardium dapat secara progresif berubah menjadi infark miokardium.

2. Hipertensi dan Pembuluh Darah

Hipertensi dapat terjadi akibat aktivasi saraf simpatik pada sistem saraf otonom dimana sel saraf menyekresikan epinefrin atau norepinefrin untuk menstimulasi vasokonstriksi pada endotel. Peningkatan tekanan darah secara

konstan dapat menyebabkan remodelling pada arteri akibat vasokonstriksi terus menerus. Akibatnya, lumen pembuluh darah menurun dan menyebabkan peningkatan resistensi perifer.

Selain itu, hipertensi dapat menyebabkan hipertrofi pada otot polos vaskuler akibat peningkatan *workload* dari saraf simpatik. Hipertrofi otot polos pada tunika media bersamaan juga dengan akumulasi matriks ekstraseluler seperti kolagen dan fibronectin akibat stimulasi dari TGF- β . Penebalan pembuluh darah, misalnya pada arteri karotid, dapat memprediksikan insiden *stroke* dan infark miokardium dengan menggunakan alat ultra-sound untuk mengukur *Intima-Media Thickness* (IMT).

Hipertensi juga dapat menyebabkan disfungsi endotel yang ditandai dengan adanya gangguan keseimbangan antara molekul vasokonstriktor dan vasodilator pada sirkulasi. Hal ini dapat disebabkan salah satunya oleh peningkatan NADPH-Oksidase yang disebabkan oleh tingginya konsentrasi angiotensin-II. NADPH-Oksidase, xanthine oksidase, dan siklo-oksigenase dapat menghasilkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) seperti anion superoksida yang dapat berikatan dengan NO, yang merupakan vasodilator, sehingga bioavailabilitasnya menurun.

3. Hipertensi dan Sistem Saraf Pusat

Disfungsi sistem saraf pusat dapat menjadi komplikasi hipertensi yang paling umum terjadi. Hipertensi, bersamaan dengan obesitas, penuaan, diabetes mellitus, tingginya profil lipid serum, dan arteriosklerosis dapat meningkatkan insiden *stroke* hemoragik dan iskemik. *Stroke* hemoragik sendiri dapat disebabkan oleh peningkatan tekanan darah sistol dan mikroaneurisma vaskular serebral. Mikroaneurisma dapat disebabkan karena adanya lesi pembuluh darah.

4. Hipertensi dan Ginjal

Hipertensi dapat menyebabkan penyempitan pada arteri renalis sehingga perfusi darah menuju ginjal berkurang. Hipertensi pada jangka waktu yang panjang akan menyebabkan iskemia pada sel-sel nefron sehingga menstimulasi makrofag untuk menyekresikan TGF- β 1. Faktor pertumbuhan ini berfungsi untuk menstimulasi sel mesangial untuk regresi menjadi mesangioblas yang aktif menyekresikan Matriks Ekstraseluler (MES). Hal ini disebut juga dengan fenomena glomerulosklerosis yang menyebabkan penurunan nefron yang fungsional. Pada jangka waktu yang lama, minimal tiga bulan, fenomena ini dapat

menyebabkan penyakit ginjal kronis yang ditandai dengan meningkatnya kadar kreatinin serum akibat penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR).

5. Hipertensi dan Retina

Retinopati merupakan manifestasi utama dari hipertensi (Cheung dan Wong, 2013). Pada awalnya, pada tahap vasokonstriksi pembuluh darah terdapat mekanisme autoregulasi lokal yaitu vasospasme dan peningkatan tonus arterioli retinal. Fase ini dapat menyebabkan penyempitan arterioli retinal secara umum. Peningkatan tekanan darah yang persisten dapat menyebabkan penebalan tunika intima, hiperplasia otot polos pada tunika media, dan degenerasi hialin (fase pembentukan sclerosis). Fase ini kemudian dilanjutkan dengan eksaserbasi eksudat berisi darah dan lipid, kerusakan pembatas retina-darah, dan iskemia retina. Perubahan ini dimanifestasikan sebagai mikroenurisma dan perdarahan pada retina (Sawicka, *et al*, 2011).

2.2.4 Patofisiologi Hipertensi

Pada kondisi fisiologi, tekanan dibutuhkan untuk mengalirkan darah pada pembuluh darah yang dihasilkan oleh pemompaan darah oleh jantung (curah jantung) dan tonus arteri (resistensi perifer). Adanya peningkatan di antara salah satu determinan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Onset hipertensi sendiri dapat disebabkan oleh berbagai faktor, misalnya peningkatan curah jantung akibat aktivasi RAAS (*Renin-Angiotensin System*) dan peningkatan resistensi perifer akibat aktivasi saraf simpatik pada sistem saraf otonom. Peningkatan curah jantung dan resistensi perifer dapat disebabkan oleh interaksi predisposisi genetik dengan lingkungan.

Mutasi pada sedikitnya 10 gen pada nefron dapat menyebabkan perubahan reabsorpsi natrium dan air di tubulus proksimal. Mutasi genetik dapat menyebabkan gangguan pada sistem renin angiotensin yang diketahui memegang peran penting dalam menjaga homeostasis volume plasma di dalam tubuh. Selain mutasi, menurut evolusinya, ginjal didesain untuk memiliki kemampuan yang tinggi dalam hal meningkatkan resorpsi natrium sedangkan kemampuan eksresi natriumnya rendah. Gangguan pada sistem renin-angiotensin diketahui dapat menyebabkan sensitivitas natrium di ginjal. Sensitivitas natrium merupakan perubahan akut pada tekanan darah sebagai respon terhadap asupan natrium dalam tubuh. *Sodium-sensitive* pada individu menandakan bahwa peningkatan asupan natrium dapat meningkatkan tekanan darah karena eksresi natrium di dalam ginjal menurun. Penurunan eksresi natrium dapat

menyebabkan peningkatan reabsorpsi air di tubulus proksimal yang terjadi melalui beberapa mekanisme.

Sistem renin-angiotensin merupakan sentral dalam patofisiologi hipertensi. Ketika perfusi arteri aferen menurun, penurunan narium pada macula densa, dan aktivasi sistem saraf renalis melalui stimulasi reseptor β 1-adrenergik, maka prorenin dan renin yang disintesis dan disimpan di dalam aparatus sel jukstaglomerular akan disekresikan ke sirkulasi. Renin berfungsi untuk mengubah angiotensinogen menjadi angiotensin 1. Kemudian, angiotensin 1 akan dikonversi menjadi angiotensin II yang dikatalisis oleh Angiotensin Converting Enzyme (ACE) yang disekresikan oleh endotel paru-paru. Angiotensin II merupakan vasokonstriktor yang menyebabkan vasokonstriksi sistemik, angiotensin II juga dapat menginduksi sintesis aldosteron yang sama-sama berfungsi untuk meningkatkan reabsorpsi air di tubulus proksimal ginjal. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan volume plasma sehingga curah jantung meningkat.

Selain itu, angiotensin II juga berasosiasi dengan disfungsi endotel akibat adanya peningkatan ROS dan mediator inflamasi pada endotel. Hal ini kemudian dapat menyebabkan peningkatan resistensi perifer di pembuluh darah. Peningkatan resistensi perifer juga dapat disebabkan oleh stimulasi epinefrin dan norepinefrin pada otot polos vaskuler yang disebabkan oleh aktivasi saraf simpatik. Saraf simpatik yang diinduksi oleh stress juga dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung sehingga curah jantung meningkat.

2.2.5 Tatalaksana Diet

Kementerian Kesehatan dan Layanan Masyarakat Amerika pada tahun 2006 merilis sebuah panduan diet untuk penderita hipertensi. Panduan tersebut berjudul "*Dietary Approach to Stop Hypertension*". Selain untuk penderita hipertensi, panduan ini juga dapat diterapkan pada masyarakat lainnya sebagai tindakan pencegahan terhadap penyakit tidak menular. Panduan ini terutama menekankan pada konsumsi natrium, kalium, dan lemak, serta serat. Tujuannya adalah untuk menurunkan tekanan darah <140/90 mmHg pada orang dewasa dan <150/90 mmHg pada lansia berusia \geq 60 tahun (JNC 8, 2014). Penerapan pola makan mengikuti panduan DASH selama dua minggu dapat menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan (*US Department of Health and Human Service, 2006*).

Pada panduan DASH dipaarkan bahwa asupan natrium dibatasi hingga 1500 mg/hari, asupan kalium mencapai 4700 mg/hari, dan serat sebanyak 30 gram sehari.

Kalium dan serat didapatkan dari konsumsi buah dan sayur masing-masing 4-5 kali dalam sehari. Hal ini dikarenakan buah dan sayur sama-sama mengandung tinggi serat dan kalium. Pada sistem renin-angiotensin, kalium dapat menghambat reabsorpsi natrium di tubulus proksimal sehingga resorpsi natrium di dalam plasma dapat menurun. Selain itu, konsumsi buah dan sayur juga diperlukan untuk meningkatkan antioksidan yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas yang dihasilkan dari proses inflamasi pada bagian tunika intima dan media endotel.

Selain natrium, kalium, dan serat, panduan DASH juga mengatur jenis lemak yang boleh dikonsumsi. Total persentase untuk asupan lemak adalah mencapai 25-30% dimana lemak jenuh harus dibatasi sekitar 6% dari total kebutuhan energi dan kolesterol harus dibatasi sekitar 150 mg. Asupan lemak yang tinggi dalam makanan yang dikonsumsi dapat menyebabkan peningkatan trigliserida dan kolesterol yang terdapat di dalam LDL. Apoprotein jenis ini berfungsi untuk menyuplai kolesterol kepada jaringan seperti androgen. Apabila LDL terlalu banyak menampung kolesterol maka LDL memiliki kecenderungan untuk berikatan dengan reseptor di endotel dan menyebabkan inflamasi di bagian tunika intima pembuluh darah. Proses ini dapat berkorelasi dengan peningkatan tekanan darah di dalam tubuh. Dengan demikian, asupan lemak harus direstriksi dan pemilihan jenis lemaknya harus tepat.

2.3 Cerebrovascular Accident (CVA) (Iskemik Trombosis)

2.3.1 Gambaran Umum

Stroke, atau *cerebrovascular accident*, merupakan suatu gangguan fungsi saraf akut yang disebabkan oleh karena gangguan peredaran darah otak, dimana secara mendadak (dalam beberapa detik) atau secara cepat (dalam beberapa jam) timbul gejala dan tanda yang sesuai dengan daerah fokal di otak yang terganggu (Wittenauer dan Smith, 2004). Oklusi dan hambatan pembuluh darah menuju otak dapat menyebabkan iskemia pada otak yang dalam satu jam dapat berkembang menjadi infark otak, atau banyaknya neuron yang mengalami nekrosis atau kematian sel, tidak ditindaklanjuti. Onset *stroke* merupakan output dari penurunan aliran darah secara mendadak ke otak yang menyebabkan disfungsi beberapa bagian dengan cepat. *Stroke* diklasifikasikan menjadi iskemik *stroke* dan hemoragik *stroke*. Iskemik *stroke* terjadi ketika terdapat oklusi di peredaran darah sehingga perfusi ke bagian otak tertentu menjadi terhambat. Oklusi dapat disebabkan oleh trombosis atau embolus lainnya seperti patahan plak aterosklerosis pada pembuluh darah perifer. Oklusi pembuluh darah dapat menyebabkan iskemia dan dapat secara progresif

berubah menjadi infark yang ditandai dengan nekrosis sel neuron otak. Sedangkan hemoragik *stroke* dapat disebabkan oleh rupturnya aneurisma pada pembuluh darah.

Stroke merupakan salah satu penyebab disabilitas utama di dunia dan juga merupakan penyebab kematian terbesar di dunia setelah serangan jantung dan kanker (Ojaghihaghighi, 2017). Prevalensi *stroke* secara global mencapai 3%, atau sekitar 7 juta orang di seluruh dunia mengalami *stroke* (Ovbiagele, 2011). Sekitar 87% kasus *stroke* merupakan *stroke* iskemik, 10% merupakan hemoragik *stroke*, dan 3% merupakan perdarahan subaraknoid. Di Indonesia, prevalensi *stroke* mencapai 10,9%. Angka ini menurun sebesar 1,9% dari tahun 2013.

Diagnosis *stroke* dapat diketahui melalui kejadian *Transient Ischemic Accident* (TIA) pertama kali melalui *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Metode ini digunakan untuk melihat jenis *stroke* dan seberapa besar kerusakan akibat TIA yang dialami pasien. Angiografi MT juga dapat memberikan informasi tambahan seputar aneurisma serta pembuluh darah yang mengalami penyempitan dan *complete blockage*. Belakangan ini, terdapat sebuah instrument yang dapat digunakan untuk menghitung skor dan menggambarkan prognosis klinis dari skor tersebut, yaitu National Institute of Health *Stroke Scale* (NIHSS). Berikut ini merupakan tabel NIHSS.

Item	Description	Points available
1a	Level of consciousness - general	3
1b	Level of consciousness - questions	2
1c	Level of consciousness - commands	2
2	Gaze	2
3	Visual fields	3
4	Facial palsy	3
5	Motor - arms	8
6	Motor - legs	8
7	Ataxia	2
8	Sensory	2
9	Language (dysphasia)	3
10	Dysarthria	2
11	Inattention (neglect)	2
Total		42

Gambar 3 Kriteria penilaian NIHSS (2012)

2.3.2 Faktor Risiko

Baik *stroke* hemoragik maupun *stroke* iskemik memiliki faktor risiko yang hampir sama yang dikategorikan menjadi dua macam, yaitu *modifiable risk factors* dan *unmodifiable risk factors*. Faktor yang dapat dimodifikasi salah satu yang paling utamanya adalah hipertensi. Hipertensi dapat menyebabkan lesi pada dinding pembuluh darah yang berakibat pada munculnya aneurisma yang sewaktu-waktu dapat ruptur. Hipertensi juga merupakan faktor risiko utama terhadap aterosklerosis yang dapat menyebabkan *stroke* hemoragik akibat obstruksi pembuluh darah yang disebabkan oleh plak aterosklerosis yang ruptur (embolus). Selain hipertensi, hiperlipidemia dan sindroma metabolik yang disebabkan oleh gaya hidup tidak sehat (rendahnya aktivitas fisik, tingginya konsumsi makanan tinggi kalori dan natrium serta rendah serat, konsumsi alkohol, dan merokok) disinyalir menjadi faktor risiko *stroke* terutama pada *stroke* iskemik. Hal ini dikarenakan kedua fenomena tersebut dapat meningkatkan risiko terhadap aterosklerosis.

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, ras atau etnis tertentu serta genetik. Secara umum, *stroke* merupakan penyakit yang timbul karena penuaan. Risiko penyakit jantung meningkat terutama pada lansia ≥ 65 tahun yang memiliki tekanan darah tinggi. Menurut studi yang dilakukan oleh Boehme (2017), wanita memiliki risiko terkena *stroke* lebih tinggi daripada pria. Hal ini dapat dipengaruhi oleh penggunaan kontrasepsi hormonal, kondisi post-partum dan kehamilan. Selain itu, probabilitas terkena *stroke* pada ras kulit hitam dapat mencapai dua kali lipat lebih besar dibandingkan normal. Dalam hal ini, predisposisi genetik juga memainkan peran dimana probabilitas atau risiko terkena *stroke* pada individu akan meningkat terutama apabila terdapat riwayat *stroke* pada keluarga. Hal ini disebabkan karena adanya mutasi atau defek pada lokus gen tertentu.

2.2.6 Manifestasi Klinis

Konsekuensi klinis *stroke* adalah defisit neuron akibat nekrosis jaringan yang disebabkan karena hipoperfusi. Dampak fisiologis *stroke* tergantung pada lokasi atau area tertentu. *Stroke* iskemik dapat dibagi menjadi dua teritori utama yang di antaranya adalah zona sirkulasi anterior dan posterior. *Stroke* yang terjadi pada sirkulasi zona anterior merupakan *stroke* yang melibatkan pembuluh karotid yang menyuplai arteri pada otak bagian anterior (depan) dan tengah. *Stroke* pada arteri

anterior dapat menyebabkan kelemahan terutama pada ekstremitas bawah, sedangkan *stroke* pada arteri tengah dapat menyebabkan hemiparesis (kelemahan pada otot kaki, tangan, atau wajah), kehilangan hemisensori, dan disfagia (kesulitan berbicara apabila dominan di hemisfer).

Sedangkan *stroke* sirkulasi posterior melibatkan pembuluh darah arteri vertebralis dan basilaris yang menyuplai otak bagian posterior meliputi otak kecil, batang otak, dan otak besar bagian oksipital. *Stroke* pada zona tersebut dapat menyebabkan hemiparesis atau hemisensori, dan ataksia. Defisit neuron pada nukleus saraf kranial pada *grey matter* dapat menyebabkan vertigo, abnormalitas gerakan mata, *face palsy*, kelemahan lidah, dan disfagia.

2.2.7 Patofisiologi Klinis

Stroke dapat diinisiasi oleh aterosklerosis, atau pembentukan plak pada dinding pembuluh darah. Faktor risiko aterosklerosis adalah dislipidemia yang meliputi hipertrigliseridemia dan hiperkolesterolemia. Tingginya LDL di dalam serum menandakan tingginya asupan lemak pada individu. Di dalam sistem pencernaan, lemak membutuhkan *emulsifier* untuk dihidrolisis oleh lipase karena sifatnya hidrofobik, sedangkan lingkungan saluran pencernaan terdiri atas air. Karena sifatnya ini pula-lah, ketika mentransportasikan trigliserida, lemak membutuhkan transporter khusus yang dapat bersifat hidrofilik dan hidrofobik. Dengan demikian, tubuh menyediakan apoprotein yang disintesis di dalam liver untuk membantu transportasi lemak dari enterosit ke liver. Apoprotein tersebut di antaranya adalah kilomikron, *very low density lipoprotein* (vLDL), *low density lipoprotein* (LDL), dan *high density lipoprotein* (HDL).

Konsentrasi apoprotein di dalam plasma sangat tergantung pada jumlah asupan lemak sekali makan. Semakin tinggi lemak yang dikonsumsi maka konsentrasi kilomikron, vLDL, dan LDL akan semakin banyak di dalam plasma. Begitu juga dengan karbohidrat, semakin tinggi glukosa yang diserap oleh tubuh, semakin tinggi pula *rate* sintesis asam lemak dan gliserol di dalam liver.

vLDL dan LDL merupakan apoprotein dengan proporsi kolesterol paling banyak. Tingginya kedua apoprotein tersebut dapat mengindikasikan kondisi dislipidemia, atau terganggunya metabolisme lemak di dalam tubuh. Hal ini dapat menginisiasi proses aterosklerosis karena LDL dapat menyebabkan lesi intimal pada endotel. LDL berfungsi untuk mentransportasikan kolesterol ke beberapa jaringan seperti subkutan, untuk sintesis vitamin D, atau androgen, untuk sintesis

hormon yang berbasis kolesterol. Kolesterol yang tersisa di dalam LDL akan dikembalikan ke liver untuk diekskresikan. Akan tetapi, pada dislipidemia, reseptor LDL di membran hepatosit mengalami mutasi sehingga LDL tidak dapat didegradasi. Hal ini dapat menyebabkan LDL beredar dalam sirkulasi. Apabila terdapat lesi pada dinding arteri, terutama yang diperantarai oleh hipertensi, LDL dapat menempel pada endotel dan mengendap di tunika intima endotel. Proses ini dapat memicu inflamasi dengan menstimulasi endotel untuk menyekresikan sitokin seperti TNF- α yang dapat merekrut monosit dan neutrophil ke pusat jejas.

Monosit yang berada pada tunika intima akan berdiferensiasi menjadi makrofag dan dapat melakukan fagositosis akumulasi LDL yang mengendap. Fenomena ini dapat menyebabkan pembentukan *foam cells* yang dapat teroksidasi oleh ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan prooksidan lain yang terbentuk sebagai “metabolit sekunder” pada proses inflamasi, serta yang berasal dari lingkungan. Setelah pembentukan *foam cells*, proses dilanjutkan dengan migrasi miosit dari tunika media ke permukaan *foam cells* dan membentuk *fibrosis cap* dan sintesis kolagen di matriks ekstraseluler yang distimulasi oleh TGF- β dan membentuk jaringan fibrosis yang tidak fungsional. Kedua proses ini menyebabkan penebalan tunika intima pembuluh darah. Pembentukan plak atheroma dapat mengaktifkan kaskade trombosis yang menyelimuti plak atheroma. Apabila ruptur, plak dan trombus akan beredar di sirkulasi dan berpotensi menghambat aliran darah apabila plak terjebak di dalam pembuluh darah yang lebih sempit seperti arteriol atau kapiler. Hal ini dapat menyebabkan iskemia pada jaringan yang terkena dampak.

Iskemia pada *stroke* akibat hipoksia jaringan yang diperantarai oleh neurotransmitter eksitatori yaitu glutamat dan aspartate di dalam otak. Glutamat, sejenis neurotransmitter yang biasanya disimpan di dalam ujung sinaps sel saraf, akan disekresikan ke ekstraseluler pada saat otak berada pada *energy depletion state*. Akibatnya, saluran kalsium terbuka dan hal ini menyebabkan influks ion kalsium, natrium, klorin serta efluks ion kalium pada sel. Influks kalsium yang berlebihan ke dalam sel dapat mengaktifkan enzim destruktif seperti protease, endonuklease, dan lipase serta dapat menstimulasi sekresi sitokin dan mediator inflamasi lainnya. Penurunan integrasi endotel pada saat inflamasi dapat menyebabkan ekstravasasi eksudat yang berisi cairan, pembuluh darah, protein, dan leukosit pada ruang ekstraseluler sehingga menyebabkan edema. Edema dapat bersifat sementara dan reversibel, tergantung kepada derajat keparahan iskemia.

Iskemia dapat menyebabkan kerusakan otak karena otak mengalami kekurangan glukosa dan oksigen yang akhirnya berdampak pada proses sintesis energi yang berupa ATP (*Adenosine Triphosphate*) di sitosol dan mitokondria. Manifestasi yang ditimbulkan adalah ketidakmampuan neuron untuk melakukan proses-proses vital yang dimediasi atau digerakkan oleh ATP. Dengan demikian, sel akan melakukan mekanisme nekrosis atau kematian akibat terdegradasi oleh ROS yang dihasilkan pada proses inflamasi neuron. Nekrosis beberapa neuron dapat menyebabkan defisit neuron yang dampaknya tergantung pada area otak apa yang terdampak.

Stroke yang terjadi pada sirkulasi zona anterior merupakan *stroke* yang melibatkan pembuluh karotid yang menyuplai arteri pada otak bagian anterior (depan) dan tengah. *Stroke* pada arteri anterior dapat menyebabkan kelemahan terutama pada ekstremitas bawah, sedangkan *stroke* pada arteri tengah dapat menyebabkan hemiparesis (kelemahan pada otot kaki, tangan, atau wajah), kehilangan hemisensori, dan disfagia (kesulitan berbicara apabila dominan di hemisfer).

Sedangkan *stroke* sirkulasi posterior melibatkan pembuluh darah arteri vertebralis dan basilaris yang menyuplai otak bagian posterior meliputi otak kecil, batang otak, dan otak besar bagian oksipital. *Stroke* pada zona tersebut dapat menyebabkan hemiparesis atau hemisensori, dan ataksia. Defisit neuron pada nukleus saraf kranial pada *grey matter* dapat menyebabkan vertigo, abnormalitas gerakan mata, *face palsy*, kelemahan lidah, dan disfagia.

2.2.8 Tatalaksana Diet

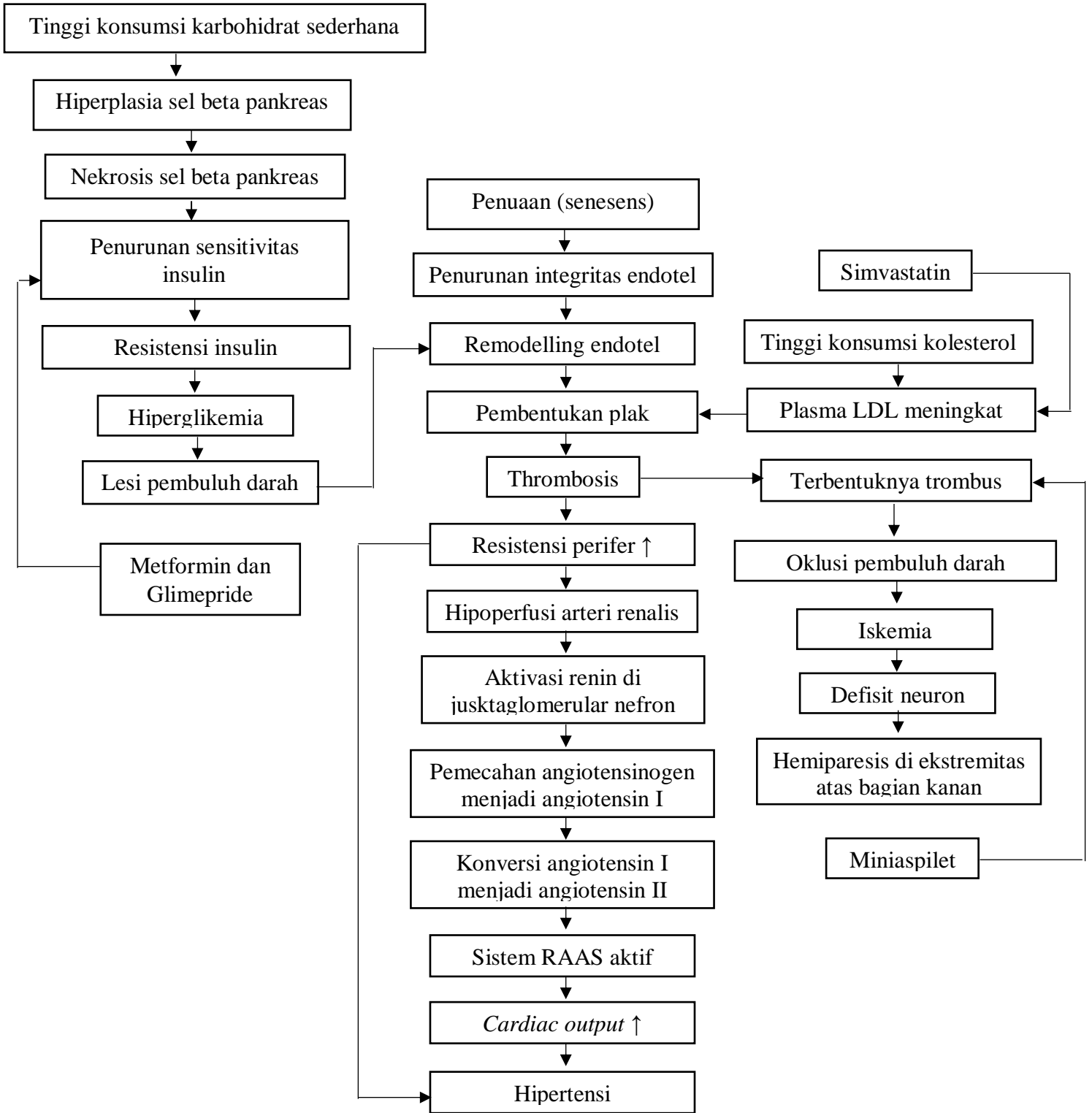
Tatalaksana *stroke* yang muncul sebagai penyakit sekunder pada pasien perlu disesuaikan dengan penyakit primernya. *Stroke* yang muncul akibat hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 perlu menerapkan kombinasi diet kedua penyakit tersebut. Dengan demikian, tatalaksana diet *stroke* sangat tergantung pada penyakit penyerta *stroke*.

Prinsip umum yang dapat diterapkan untuk diet *stroke* adalah rendah kolesterol (< 200 mg), rendah lemak jenuh (<7% dari total kebutuhan energi), dan rendah natrium (<2300 mg), serta tinggi serat (25-30 g), tinggi kalium (4000 mg), dan tinggi lemak tidak jenuh ganda (10% dari total kebutuhan energi). Prinsip ini menggabungkan panduan pola makan DASH dan TLC yang dipopulerkan oleh Kementerian Kesehatan dan Layanan Masyarakat Amerika Serikat. Selain itu,

pasien dianjurkan mengonsumsi tinggi antioksidan seperti selenium, yang merupakan kofaktor glutathion peroksidase, vitamin C, vitamin E, vitamin A dan derivatnya (betakaroten, likopen, lutein, zeaxanthine). Antioksidan berguna untuk menangkal radikal bebas yang dihasilkan pada proses inflamasi, seperti ROS, atau enzim lisozim yang disekresikan oleh leukosit. Hal ini bertujuan juga untuk mencegah rusaknya sel lainnya yang masing sehat dan fungsional.

BAB III
PATOFISIOLOGI KASUS

3.1 Kerangka Patofisiologi



Gambar 4 Kerangka patofisiologi pasien

3.2 Penjelasan Patofisiologi

Faktor risiko hipertensi pada dewasa dan lansia cukup berbeda. Seiring bertambahnya usia, risiko peningkatan tekanan darah semakin besar. Hal ini disebabkan karena banyak mekanisme kemunduran terjadi pada hampir semua sel lansia. Kondisi ini berkaitan dengan pemendekan telomer pada kromosom sehingga kemampuan untuk meregenerasi sel menjadi berkurang. Dengan demikian, disfungsi jaringan atau organ dapat terjadi seperti disfungsi pada endotel pembuluh darah.

Disfungsi endotel dapat menyebabkan komplikasi sebagai berikut; (1) penurunan ekspresi reseptor *nitric oxide* yang berfungsi sebagai vasodilator, (2) peningkatan pro-oksidan dan penurunan antioksidan jaringan yang berkorelasi positif dengan penurunan *nitric oxide* di dalam endotel. *Nitric oxide* merupakan molekul yang memberikan efek vasodilatasi pada pembuluh darah, sehingga penurunan NO dan penurunan reseptor NO di permukaan membran sel endotel berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Terakhir, (3) terjadinya peningkatan ketebalan dinding pembuluh darah dan penurunan elastisitas dinding pembuluh darah. Penebalan dan penurunan elastisitas dinding arteri/aorta dapat diperparah oleh kondisi athero/aortasklerosis, dimana bagian tunica intima arteri terisi oleh akumulasi foam cells akibat tingginya kadar LDL dan rendahnya HDL di dalam darah. Selain itu, hiperglikemia yang terjadi secara progresif dapat menyebabkan rusaknya endotel pembuluh darah dan menginisiasi atherosklerosis.

Proses penuaan atau senesens dapat menyebabkan peningkatan aktivitas saraf simpatik pada lansia. Diketahui konsentrasi norepinefrin pada serum darah lansia dua kali lipat lebih besar dibandingkan pada serum darah orang dewasa normal. Norepinefrin merupakan molekul yang disintesis oleh saraf simpatis melalui sinaps yang berfungsi untuk melakukan vasokonstriksi. Peningkatan konsentrasi norepinefrin di dalam darah dapat menstimulasi terjadinya vasokonstriksi.

Keempat manifestasi klinis ini dapat menyebabkan peningkatan resistensi perifer jaringan sehingga aliran darah menjadi lebih sulit melintasi pembuluh darah. Peningkatan resistensi perifer di aorta dapat meningkatkan tekanan di ventrikel kiri jantung sehingga kerja jantung untuk memompa darah menjadi lebih berat. Peningkatan kerja otot jantung diiringi oleh peningkatan metabolisme sel otot jantung sehingga dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan hipertrofi otot jantung di ventrikel kiri. Kondisi ini dapat menyebabkan kardiomegali. Peningkatan kerja otot jantung juga sekaligus meningkatkan *stroke volume* sehingga curah jantung meningkat.

Peningkatan resistensi perifer menyebabkan penurunan perfusi ke ginjal yang kemudian menstimulasi aktivasi renin untuk mengonversi angiotensinogen yang disekresikan di liver. Angiotensinogen dikonversi menjadi angiotensin I dan dikonversi lagi menjadi angiotensin II yang dapat menstimulasi sekresi aldosterone di dalam korteks adrenal ginjal untuk meningkatkan reabsorpsi natrium dan air yang dengan demikian, volume darah dapat meningkat. Aldosterone juga bertindak sebagai vasokonstriktor. Peningkatan resistensi perifer dan curah jantung bersama-sama dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah, seperti yang dirumuskan dalam persamaan berikut.

$$\text{Tekanan darah} = \text{resistensi perifer} \times \text{curah jantung}$$

Hipertensi dapat menyebabkan lesi dinding pembuluh darah. Kondisi hipertensi yang kronis dapat menyebabkan aneurisma, atau terbentuknya struktur yang menyerupai balon pada arteri. Struktur yang ditemukan pada aneurisma ini cukup rapuh, ditambah lagi dengan rapuhnya pembuluh darah arteri yang terjadi akibat proses penuaan. Peningkatan tekanan darah, trauma, penggunaan obat-obatan tertentu dapat menyebabkan rupturnya pembuluh darah. Rupturnya pembuluh darah dapat terjadi di otak bagian subaraknoid, intrakranial, atau di batang otak. Apabila ruptur terjadi di hemisfer intrakranial, maka dapat terjadi beberapa kegiatan, di antaranya:

1. Merembesnya darah ke jaringan. Seperti yang diketahui, struktur otak dilindungi oleh tengkorak yang dibantali oleh cairan serebrospinal. Jaringan otak tersusun sangat rapat dan cenderung memiliki *space* yang kecil. Dengan demikian, perdarahan di otak dapat menyebabkan peningkatan tekanan intracranial dan perubahan posisi jaringan serebral.
2. Penurunan perfusi jaringan otak. Otak merupakan organ yang paling banyak menggunakan oksigen dan glukosa. Penurunan perfusi jaringan dapat menurunkan suplai oksigen sehingga memicu terjadinya kondisi hipoksia, atau rendahnya oksigen di jaringan. Sel akan bertahan dalam dua jam dengan melakukan kompensasi berupa *shifting* jenis metabolisme menjadi metabolisme anaerob. Setelah dua jam berlalu, sel akan mulai melakukan nekrosis sehingga defisit neuron terjadi.
3. Inflamasi. Ketika ruptur terjadi, maka tubuh secara otomatis akan melakukan mekanisme imunitas non spesifik, yaitu inflamasi atau peradangan. Inflamasi tidak hanya diinisiasi oleh rupturnya pembuluh darah, namun juga akibat banyaknya sel

nekrotik. Tujuan dari inflamasi adalah untuk mengeliminasi jejas awal. Pada proses ini terjadi sekresi sitokin khas seperti IL-1, IL-6, dan TNF- α yang memiliki efek sistemik. Ketiga sitokin tersebut bertindak sebagai agen pirogen internal yang berfungsi untuk menstimulasi sekresi prostaglandin 2 tipe E (PGE₂) yang dapat meningkatkan set point di hipotalamus sehingga terjadi demam. Selain itu, peningkatan permeabilitas darah akibat beberapa sitokin, seperti histamine atau NO dapat menyebabkan keluarnya eksudat ke jaringan otak. Odema dapat berdampak sangat buruk karena dapat semakin menyebabkan peningkatan tekanan intracranial

4. Defisit neuron. Banyaknya neuron yang mengalami nekrosis tidak dapat dikompensasi oleh tubuh. Sel saraf merupakan salah satu sel yang *well-differentiated* sehingga tidak memiliki kemampuan regenerasi. Defisit neuron X, XII, dan VII dapat menyebabkan disfagia (kesulitan menelan) dan afasia (kesulitan berbicara). Dengan adanya dua kondisi ini, kemampuan makan pasien menjadi rendah sehingga perlu dilakukan intervensi nutrisi. Perdarahan pada hemisfer kiri juga dapat menyebabkan kelumpuhan ekstremitas kanan karena adanya penyilangan saraf.

BAB IV***NUTRITION CARE PROCESS*****4.1 Identitas Pasien**

Nama : Tuan A No RM : 34615278
 Umur : 73 tahun Ruang : Mutiara 03
 Sex : Laki-laki Tgl Kasus : 20 September 2019
 Pekerjaan : Tidak Bekerja
 Pendidikan : SMA Alamat : -
 Agama : Islam Diagnosis medis : CVA Infark Trombosis

4.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total Asupan Energi hasil recall sebesar 1.448,7 kkal	Kebutuhan energi berdasarkan perhitungan menurut Prof Askandar (2012) sebesar 1.740 kkal	Asupan energi adekuat (83%)
FH-1.2. Asupan makanan dan minuman	FH-1.2.2.1 Jumlah makanan yang dikonsumsi: Kebiasaan makan utama 3 kali sehari		
FH-1.5 Asupan Makronutrien	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 50 gram	Kebutuhan lemak: 44,4 gram	Asupan lemak berlebih (112%)
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.2 Total asupan lemak jenuh sebesar 9,7 gram	Kebutuhan lemak jenuh: 9,7 gram (Nelms <i>et al.</i> 2010)	Asupan lemak adekuat (100%)
	FH-1.5.1.4 Total lemak tidak jenuh ganda sebesar 20 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh ganda: 17,4 gram	Asupan lemak tidak jenuh adekuat (87%)
	FH-1.5.1.5 Total lemak tidak jenuh tunggal sebesar 13,6 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh tunggal: 17,4 gram	Asupan lemak tidak jenuh tunggal kurang (78%)
	FH-1.5.1.7 Total asupan kolesterol sebesar 58,1 mg	Kebutuhan kolesterol <200 mg	Jumlah asupan kolesterol tepat
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 42 gram	Kebutuhan protein: 52,2 gram	Asupan protein adekuat (80%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 221,5 gram	Kebutuhan karbohidrat: 282,75 gram	Asupan karbohidrat adekuat (80%)
	FH-1.5.3.2 Total asupan serat sebesar 14,3 gram	Kebutuhan serat: 35 gram	Asupan serat tidak adekuat (40%)

FH-3.1 Konsumsi Obat	Metformin 1 mg	Merupakan golongan biguanid yang digunakan untuk menekan proses gluconeogenesis di liver. Metformin biasanya diberikan pada penyandang DM yang obesitas.	Metformin tidak dianjurkan dikonsumsi bersamaan dengan suplementasi vitamin B3 karena memberikan efek kontraindikasi
	Glimepiride (2 x 500 mg)	Bekerja sebagai insulin <i>secretagogue</i> yang menstimulasi sel β pankreas untuk menyekresikan insulin serta menginduksi peningkatan aktivitas reseptor insulin intraseluler	Merupakan obat golongan sulfonilureas yang dikonsumsi bersamaan dengan diet dan olahraga yang tepat
	Bisoprolol (5 mg 0,01)	Merupakan sintetik beta ₁ -adrenergic reseptor blocker. Obat ini bekerja dengan memblokir beta reseptor yang ada di jantung sehingga detak jantung melambat	Tidak dianjurkan bersamaan dengan suplemen multivitamin dan mineral
	Allopurinol 300 mg	Merupakan inhibitor oksidase xantin yang mem- <i>block</i> produksi asam urat dalam metabolisme purin	Tidak ada interaksi dengan makanan
	Mini aspilet (1 x 1)	Merupakan obat antitrombotik yang bekerja sebagai inhibitor enzim siklooksigenase melalui proses asetilasi yang irreversible sehingga thrombosis tidak terjadi	Tidak dianjurkan untuk dikonsumsi bersamaan dengan suplemen yang bersifat menghambat COX-2 seperti ekstrak bawang putih, kurkumin, bilberry, kulit kayu pinus, ginkgo, minyak ikan, resveratrol, genistein, quercetin, resorsinol karena dapat menyebabkan erosi
	Simvastatin	Berperan untuk menurunkan kadar kolesterol dengan bekerja sebagai inhibitor 3-hidroksi-3-metilglutiril-koenzim A (HMG Co-A) dalam anabolisme kolesterol	Merupakan obat golongan sulfonilureas yang harus dikonsumsi bersamaan dengan diet dan olahraga yang tepat

FH-4.2 Pengetahuan/ Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Kebiasaan makan: Makan teratur setiap hari (3 kali) Rutin mengonsumsi buah dan sayuran, terutama buah pisang dan pepaya		
Aktivitas Fisik	Pasien tidak memiliki kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik karena memiliki vertigo sehingga sering merasakan pusing		Aktivitas fisik Tn. A rendah
Kesimpulan Domain Riwayat Makan: Asupan energi, protein, serta karbohidrat pasien adekuat, sedangkan asupan lemak pasien berlebih			
Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 158 cm		
	AD-1.1.7 LILA: 27 cm Berdasarkan formula Cattermole, konversi perhitungan berat badan dari LILA adalah sebagai berikut. BB: (4 x LILA) - 50 BB: (4 x 27) - 50 BB: 58 kg Status gizi berdasarkan LILA: (Hasil pengukuran lila/standar LILA) x 100% (27/29,3) x 100% 92%	Klasifikasi status gizi berdasarkan LILA Obesitas > 120% <i>Overweight</i> 110-120% Normal 90-110% <i>Underweight</i> <90%	Status gizi Tn. A normal
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, status gizi Tn. A normal			
Biokimia			
BD-1.2 Profil Elektrolit	BD-1.2.1 BUN 20,01	Nilai normal BUN 6-20 mg/dL	Kadar BUN memasuki stage <i>borderline</i>
	BD-1.2.2 Serum kreatinin 1,98	Nilai normal SCr 0,67-1,17	Kadar kreatinin serum tinggi
	BD-1.2.5 Natrium 135,1	Nilai normal Na 136-144	Hiponatremia
	BD-1.2.7 Kalium 4,13	Nilai normal K 3,6-5	Kadar kalium normal
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 12,3 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar haemoglobin rendah
	BD-1.10.2 Hematokrit 37,9	Nilai normal HCT 40-52%	Kadar hematokrit rendah
	BD-1.10.4 RBC 4,3 x 10 ⁶ µL	Nilai normal RBC 4,4-5,9 x 10 ⁶ µL	Kadar haemoglobin rendah
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 12,11	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit tinggi

Kesimpulan Domain Biokimia: Kadar BUN Tn. A terkategori <i>borderline</i> , serum kreatininnya tinggi, dan hemoglobinnya rendah. Kadar leukosit yang tinggi pada pasien menunjukkan bahwa pasien saat ini mengalami inflamasi.			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: <i>compos mentis</i> (sadar penuh)		
PD-1.1.5 Sistem Pencernaan	PD-1.1.5 Mual dan muntah	Dengan frekuensi dua kali (satu kali di RS dan satu kali di rumah)	
PD-1.1.6.3 Sistem Saraf	PD-1.1.6.3 Pusing	Rasa pusing yang dialami didefinisikan seperti kepala yang berputar-putar	
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 140/69 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 ≥100 hipertensi tk 2	Tn. A mengalami hipertensi stage 1
	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 63 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Denyut nadi normal
	PD-1.1.8.3 RR 20 bpm	Nilai RR normal 12-20 bpm	Respiratory rate normal
	PD-1.1.8.4 Suhu 36 ⁰ C	Suhu normal 36-37,7 ⁰ C	Suhu tubuh normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Tn. A menderita hipertensi tingkat 1 dan mengeluhkan rasa pusing yang berputar-putar akibat vertigo yang dimilikinya			
Riwayat Pasien			
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan	
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 73 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin laki-laki CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai suami serta ayah	-	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 73 tahun berjenis kelamin laki-laki			

4.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-5.4	Penurunan kebutuhan natrium berkaitan dengan hipertensi ditandai dengan tekanan darah sebesar 140/69 mmHg
	Penurunan kebutuhan lemak berkaitan dengan CVA infark trombotik yang ditandai dengan konsumsi lemak sebesar 41,1 gram (112% dari kebutuhan)
	Penurunan kebutuhan protein berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan kadar serum kreatinin sebesar 1,98 mg/dL
NC-2.2	Perubahan nilai laboratorium serum kreatinin berkaitan dengan penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan nilai serum kreatinin 1,98

NB-1.3	Ketidaksiapan mengubah pola diet berkaitan dengan kurangnya motivasi internal dari dalam pasien untuk mengubah pola makannya yang ditandai dengan kebiasaan makan pasien yang masih sering mengonsumsi makanan tinggi lemak, kolesterol, dan bersantan
---------------	--

4.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menurunkan asupan lemak terutama lemak jenuh dan kolesterol, serta protein - Menurunkan asupan natrium terutama yang berasal dari garam dapur dan mensubstitusi garam dapur dengan garam lososa
<p>Prinsip Diet: DM B KV 1700 kkal Rendah garam</p>
<p>Syarat Diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi asupan energi yang sesuai dengan kebutuhan energi pasien sebesar 1.740 kkal 2. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 12% dari total kebutuhan energi atau 0,9 gram/kgBB (Prof Askandar, 2012) 3. Memenuhi asupan lemak sebesar 23% dari total kebutuhan energi (Prof Askandar, 2012) dengan asupan lemak jenuh < 7% dari total kebutuhan energy (TLC diet), MUFA sebesar 15-20%, dan PUFA sebesar 6-11% (WHO <i>Recommendation</i>) dan batas konsumsi kolesterol sebesar 200 mg/hari (<i>National Institute of Health</i>, 2005) 4. Mengurangi konsumsi makanan tinggi gula sederhana dan gula olahan (<i>refined carbohydrate</i>) dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks sebesar 65% dari kebutuhan total energi (Perkeni, 2015) 5. Meningkatkan konsumsi serat <i>soluble</i> sebesar 35 gram 6. Meningkatkan konsumsi Vit E sebesar 15 mg (AKG, 2013) 7. Memenuhi konsumsi Vit C sebesar 90 mg (AKG, 2013)
<p>Perhitungan Kebutuhan</p> <p>Di Indonesia, terdapat dua acuan diet untuk diabetes mellitus yang di antaranya adalah Konsensus Diabetes Mellitus oleh Perkumpulan Endrokinologi Indonesia (PERKENI) (2015) dan Jurnal yang bertajuk (Garis Besar Pola Makan dan pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Mellitus oleh Prof Askandar (2012).</p> <p>Dalam kasus ini, pasien mengalami komplikasi diabetes mellitus tipe 2 dengan hipertensi dan <i>ischemic cerebrovascular accident</i> (CVA) sehingga dietnya mengacu pada prinsip diet DM KV yang direkomendasikan oleh Prof Askandar (2012). Perhitungan kebutuhan energi untuk status gizi normal adalah sebagai berikut.</p> <p>Kebutuhan energi = 30 kkal x BB estimasi = 30 kkal x 58 = 1740 kkal</p> <p>Kebutuhan Makronutrien</p> <p>1. Kebutuhan Lemak</p> <p>Asupan lemak yang dianjurkan pada diet B diabetes mellitus adalah 23% maka: Kebutuhan lemak = (23% x total kebutuhan energi)/9 = 44,4 gram</p> <p>Komposisi lemak yang dianjurkan untuk Tn. A sesuai dengan rekomendasi Diet Therapeutic Lifestyle Changes (2005) adalah sebagai berikut. Lemak jenuh < 7% dari total kalori, lemak tidak jenuh ganda < 10% dari total kalori, dan sisanya adalah lemak tidak jenuh tunggal</p> <p>Kebutuhan lemak jenuh = (5% x 1.740 kkal)/9 = 9,7 gram</p> <p>Kebutuhan lemak tidak jenuh = (9% x 1.740 kkal)/9</p>

(Ganda) = 17,4 gram
 Kebutuhan lemak tidak jenuh = $(9\% \times 1.740 \text{ kkal})/9$
 (Tunggal) = 17,4 gram

2. Kebutuhan Protein

Asupan protein yang dianjurkan sekitar 10-20%
 Karena Tn. A memiliki kadar serum kreatinin yang cukup tinggi maka pemberian protein dibatasi 12% dari total kalori atau 0,9 gram/kg berat badan pasien
 Kebutuhan protein = $(12\% \times \text{total kebutuhan energi})/4$
 $= (12\% \times 1740)/4$
 $= 52,2 \text{ gram}$

3. Kebutuhan Karbohidrat

Anjuran asupan karbohidrat oleh Prof Askandar adalah 68% sedangkan yang direkomendasikan oleh Perkeni adalah 45-65%. Perhitungan karbohidrat juga dapat dicari dari sisa persentase lemak dan protein.

Persentase kebutuhan karbohidrat: $100\% - (\% \text{protein} + \% \text{lemak})$
 $: 100\% - (12\% + 23\%)$
 $: 65\%$

Kebutuhan karbohidrat = $(65\% \times 1.740)/4$
 $= 282,75 \text{ gram}$

Atau, kebutuhan karbohidrat juga dapat dicari melalui perhitungan sebagai berikut.

Kebutuhan karbohidrat = $(\text{total kebutuhan energi} - ((44,4 \text{ gram} \times 9) + (52,2 \text{ gram} \times 4)))/4$
 $= (1.740 - 399,6 - 208,8)/4$
 $= 282,75 \text{ gram}$

Terdapat pembatasan konsumsi sukrosa pada penyandang DM yaitu 5% dari total kebutuhan energi (Perkeni, 2015). Dengan demikian, sukrosa maksimal yang dapat dikonsumsi adalah 16 gram.

Kebutuhan serat yang direkomendasikan oleh Prof Askandar adalah 20-35 gram. Jenis sayuran yang direkomendasikan adalah golongan A (tidak mengandung kalori) dan golongan B.

4. Kebutuhan Natrium

Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (*Dietary Approach to Stop Hypertension* atau DASH). Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh National Institute of Health pada tahun 2005 mengatakan bahwa restriksi natrium sebesar 1300 mg berkorelasi positif dengan penurunan tekanan darah.

Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini, terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang “LoSoSa” atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13 mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Tn. A.

5. Kebutuhan Mikronutrien

Patogenesis diabetes mellitus melibatkan proses inflamasi yang terutama diinduksi oleh sekresi sitokin (mediator inflamasi) yang berasal dari jaringan adiposa abdomen. Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan

oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas.

Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

Pemilihan vitamin C dalam kasus ini juga berdasar pada sumbernya yang rerata berasal dari buah-buahan. Seperti yang diketahui, buah-buahan mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Kebutuhan serat yang dianjurkan oleh Perkeni untuk penyandang DM adalah 20-35 gram.

Kebutuhan vitamin C (berdasarkan AKG 2013) = 90 mg

Kebutuhan vitamin E (berdasarkan AKG 2013) = 15 mg

6. Kebutuhan pasien yang dipenuhi oleh rumah sakit

Sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan di RS PHC, pasien dengan kelas keperawatan 2 dan 3 tidak mendapatkan makanan selingan sehingga pasien harus membeli/membawa makanan selingan dari luar rumah sakit. Dengan demikian, pemberian makan pasien yang berasal dari rumah sakit didasarkan pada 70% dari kebutuhan gizi karena proporsi untuk makan selingan adalah 10% dan total rekomendasi konsumsi makan selingan adalah tiga kali dalam sehari.

1. Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi : 70% x total kebutuhan energi pasien dalam sehari

Kebutuhan energi : 70% x 1740 kkal
: 1218 kkal

2. Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein : 70% x total kebutuhan protein dalam sehari

Kebutuhan protein : 70% x 52,2 gram
: 36,54 gram

3. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak : 70% x total kebutuhan lemak dalam sehari

Kebutuhan lemak : 70% x 44,4 gram
: 31,08 gram

4. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat : 70% x total kebutuhan karbohidrat dalam sehari

Kebutuhan karbohidrat : 70% x 287 gram
: 229,6 gram

Dengan demikian, kebutuhan energi untuk tiga kali makan adalah 1.218 kkal dengan pembagian persentase tiap kali makan sebagai berikut.

1. Makan pagi

Prof Askandar mendistribusikan 20% total kebutuhan ke makan pagi

Dengan demikian kebutuhan energi untuk makan pagi adalah 243,6 kkal

2. Makan siang

Distribusi persentase untuk makan siang yang dianjurkan oleh Prof Askandar adalah 25%

Dengan demikian kebutuhan energi untuk makan siang adalah 304 kkal

3. Makan sore 25%

Distribusi persentase untuk makan malam yang dianjurkan oleh Prof Askandar adalah 25%

Dengan demikian kebutuhan energi untuk makan sore adalah 304 kkal

Jadwal Makan		Distribusi	Kebutuhan
Makan pagi		20%	243,6 kkal
Snack		10%	121,8 kkal
Makan siang		25%	304 kkal
Snack		10%	121,8 kkal
Makan sore		25%	304 kkal
Snack		10%	121,8 kkal

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet DM B KV 1700 kkal Rendah Garam Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama (disediakan oleh rumah sakit) 3 x makan selingan (disediakan sendiri oleh pasien) Dengan jadwal sebagai berikut. 1. Makan pagi 07.30 2. Makan siang 12.30 3. Makan sore 16.30

4.5 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada tn W tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

Materi edukasi disesuaikan dengan yang dianjurkan di dalam Konsensus Diabetes Mellitus oleh Perkeni (2015)

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan makna dan perlunya mengendalikan serta pemantauan DM secara berkelanjutan - Interaksi antaran asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat anti hiperglikemia oral - Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Pengenalan jenis karbohidrat yang dapat dikonsumsi selain nasi putih beserta porsi (gramasi) dan ukuran rumah tangganya - Pengenalan jenis buah dan sayur yang boleh dikonsumsi. Buah (golongan B) sedangkan sayur golongan A dan B - Menjelaskan kepada pasien bahwa pada DM perlu pembatasan konsumsi gula sebesar 5% dari total kebutuhan energi sehari - Menjelaskan substitusi gula pasir dengan pemanis seperti stevia (gula jagung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) dan mengamati gambaran pola makan pasien, termasuk makanan yang sering dikonsumsi - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan penyulit DM - Menjelaskan pentingnya melakukan aktivitas fisik yang tepat dan merencanakan aktivitas fisik dengan intensitas ringan - Menjelaskan kondisi-kondisi khusus seperti puasa termasuk pola yang diterapkan untuk puasa - Menjelaskan metode pengolahan makanan yang tepat, seperti mengurangi olahan <i>deep fried</i> dan mensubstitusinya dengan <i>stir fry</i> - Menjelaskan substitusi minyak kelapa dengan minyak zaitun serta melakukan metode menyerap minyak dengan tissue makanan supaya kadar minyak dapat berkurang 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

	- Menjelaskan substitusi garam dapur dengan garam lososa karena riwayat hipertensi pasien			
Media	Leaflet	Leaflet	Leaflet	Leaflet
Sasaran	Tn. A	Tn. A	Tn. A	Tn. A
Tempat	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02
Waktu	23 September 2019 13.00 WIB Durasi 15 menit	24 September 2019 13.00 WIB Durasi 15 menit	25 September 2019 13.00 Durasi 15 menit	26 September 2019 13.00 Durasi 15 menit

4.6 Monitoring dan Evaluasi

1. Riwayat Asupan Pasien

Berikut ini menu makan yang dikonsumsi oleh pasien beserta keterangan sisa makanannya.

Rekomendasi Menu dan Hasil Observasi Sisa Makanan Pasien

Hari Pertama

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 07.00								
Pesmolan, karekacang panjang terong	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Ikan kakap	-	30 gr	25,2	0,2	0,3	0	0%
	Kacang panjang mentah	3 sdm	30 gr	10,5	0,6	0,1	2,3	0%
	Terong putih	3,5 sdm	35 gr	9,8	0,3	0,1	2,3	0%
	Serapan minyak	0,75 sdm	7,5 gr	64,7	0	7,5	0	0%
Subtotal				280	4,7	8,3	47,5	-
% Pemenuhan				16,1%	10,6%	16%	16,8%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 12.00								
Ayam taliwang lunak (tanpa cabe merah), martabak telur, sayur bening labu air	Daging ayam	Bag. dada	30 gram	85,5	8,1	5,7	0	0%
	Jagung kuning	3 sdm	30 gram	32,4	1	0,4	7,5	0%
	Tepung terigu	3,5 sdm	35 gram	127,4	3,6	0,3	26,7	0%
	Daun bawang	2 sdm	20 gram	4,2	0,2	0,1	1	0%
	Telur ayam bagian putih	-	5 gram	2,5	0,5	0	0,1	0%
	Labu air mentah	3,5 sdm	35 gram	7	0,3	0,1	1,5	25%
	Nasi putih	3 ctg	150 gram	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Serapan minyak	1 sdt	7,5 gram	64,7	0	7,5	0	0%
	Papaya	10 potong	100 gram	39	0,6	0,1	9,8	0%
Subtotal				557,7	17,9	14,5	89,5	-
% Pemenuhan				32%	40,3%	28%	31,6%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00								
Telur dadar, cah manisah, pepaya	Putih telur ayam	-	30	15	3,2	0	0,3	0%
	Labu siam mentah	4 sdm	40	8	0,4	0,1	1,7	0%
	Terong hijau	3,5 sdm	35	9,8	0,3	0,1	2,3	0%
	Nasi putih	3 ctg	150	195	3,6	0,3	42,9	0%

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
	Minyak kelapa	1 sdt	5	64,7	0,6	0,1	9,8	0%
	Papaya	7,5 ptg	75	39	0	7,5	7,5	0%
Subtotal				331,5	8,1	8,1	64,5	-
% Pemenuhan				19%	18%	15,5 %	22,8%	-
Total				1194	35,8	30,8	194,1	-
Kebutuhan				1218	36,54	31,08	229	-
% Pemenuhan				98%	98%	96%	84%	-

Tabel 6 Asupan pasien hari 1

Hari Kedua

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 07.00								
Telur siram bumbu kecap daun bawang, osik tahu, cah manisa	Telur ayam bagian putih	-	35 gr	17,5	3,7	0	0,3	25%
	Kecap	1 sdt	5 gr	3	0,5	0	0,3	75%
	Daun bawang	1 sdm	10 gr	2,1	0,1	0,1	0,5	75%
	Tahu	1 buah	30 gr	22,8	2,4	1,4	0,6	25%
	Labu siam	3,5 sdm	35 gr	7	0,3	0,1	1,5	50%
	Nasi putih	2,5 ctg	125 gr	162,5	3	0,2	35,8	0%
	Minyak kelapa	1 sdt	7 gr	61,8	0	7	0	-
Subtotal				276,7	10	8,8	39	-
% Pemenuhan				16%	22,5%	16,8%	13,8%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 12.00								
Sup pangsit ikan, tumis wortel toge panjang, melon	Ikan kakap		35 gr	29,4	6,4	0,2	0	0%
	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Wortel	3,5 ctg	35 gr	9	0,3	0,1	1,7	0%
	Melon	7,5 ptg	75 gr	28,7	0,5	0,2	62	0%
	Toge kacang hijau	3 sdm	30 gr	18,3	2	1	1,4	0%
	Minyak kelapa	1 sdm	7,5 gr	66,2	0	7,5	0	0%
Subtotal				346,6	12,8	9,3	108	-
% Pemenuhan				20%	28,8%	17,8%	38,2%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00								
Krengseng daging lunak, semur kentang	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Daging sapi	3 sdm	30 gr	80,7	7,5	5,4	0	0%
	Wortel	3,5 sdm	35 gr	9	0,3	0,1	1,7	0%
	Pisang susu	1 buah	50 gr	46	0,5	0,3	11,7	0%

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
bihun, stup wortel bengkoang serut	Minyak kelapa	1 sdm	7,5 gr	66,2	0	7,5	0	0%
	Kangkung	3 sdm	30 gr	27,9	0,6	0	6,5	0%
	Bihun	3 sdm	30 gr	114,3	0,1	0	27,4	0%
Subtotal				539,1	12,6	13,6	90,2	-
%Pemenuhan				31%	28,4%	26%	32%	-
Total				1177,8	35,9	31,8	185	-
Kebutuhan				1218 kkal	36,54	31,08	229	-
%Pemenuhan				92%	98%	102%	81%	-

Tabel 7 Asupan pasien hari ke 2

Hari Ketiga

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 07.00								
Nasi putih, sop daging, cah taoge	Daging sapi		35 gr	94,1	8,7	6,3	0	0%
	Kentang	5 sdm	50 gr	46,5	1	0,1	10,8	0%
	Toge	5 sdm	50 gr	30,5	3,3	1,7	2,4	0%
	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Minyak kelapa	1 sdm	6 gr	53	0	6	0	0%
Subtotal				419,1	16,6	14,4	56,1	-
% Pemenuhan				24%	37,4%	27,6%	20%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 12.00								
Nasi putih, tahu goreng, putih	Tahu	-	25 gr	19	2	1,2	0,5	0%
	Wortel	5 sdm	50 gr	12,9	0,5	0,1	2,4	0%
	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Putih telur ayam	-	30 gr	15	3,2	0	0,3	0%
	Papaya	1 iris	100 gr	39	0,6	0,1	9,8	0%
	Minyak kelapa	1 sdm	7,5 gr	66,2	0	7,5	0	0%
Subtotal				347,1	9,9	9,2	55,9	-
%Pemenuhan				20%	22,3%	17,6%	19,7%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00								
Nasi putih, tahu rebus, cah manisah, pepaya	Putih telur	-	30 gr	15	3,2	0	0,3	0%
	Tahu	1 ptg kecil	25 gr	19	2	1,2	0,5	0%
	Labu air	5 sdm	50 gr	10	0,4	0,2	2,2	0%
	Papaya	10 ptg	100 gr	39	0,6	0,1	9,8	0%
	Minyak kelapa	0,65 sdm	6,5 gr	57,4	0	6,5	0	0%
	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
Subtotal				335,4	9,8	8,3	55,7	-

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
%Pemenuhan				19,3%	22%	16%	19,7%	-
Total				1105	36,3	31,8	167,6	-
Kebutuhan				1218	36,54	31,08	229	-
%Pemenuhan				90%	99%	103%	75%	-

Tabel 8 Asupan pasien hari ke 3

Sesuai dengan kebijakan rumah sakit, pasien dengan kelas keperawatan dua dan tiga tidak mendapatkan makanan selingan sehingga pasien diberikan edukasi untuk membawa makanan dari luar rumah sakit sesuai dengan dietnya. Berikut ini merupakan gambaran asupan makanan selingan pasien selama observasi.

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH
		URT	Gram				
HARI PERTAMA							
Pisang	Pisang	3 buah	300 gram	285,4	3,4	0,5	64,2
Roti tawar	Roti tawar	2 lembar	30 gram	82,2	2,5	0,9	15,6
Subtotal				367,6	5,9	1,4	79,8
HARI KEDUA							
Roti tawar	Roti tawar	1 lembar	15 gram	41,1	1,3	0,4	7,8
Pisang	Pisang	1 buah	100 gram	95,1	1,1	0,2	21,4
Papaya	Papaya	10 potong	100 gram	12,9	0,5	0,1	2,4
Subtotal				149,1	2,9	0,7	31,6
HARI KETIGA							
Pisang	Pisang	3 buah	300 gram	285,4	3,4	0,5	64,2
Roti tawar	Roti tawar	2 lembar	30 gram	82,2	2,5	0,9	15,6
Subtotal				367,6	5,9	1,4	79,8

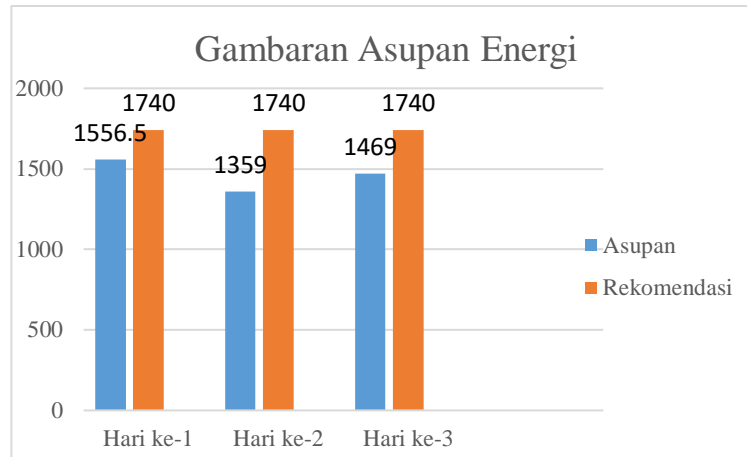
Tabel 9 Asupan makanan selingan pasien selama tiga hari observasi

Pada hari pertama, pasien mengonsumsi buah pisang sejumlah 3 buah pada waktu makan selingan disertai dengan konsumsi roti tawar sebanyak dua lembar. Asupan makan Tn. A pada hari pertama memenuhi 89,4% energi, 94% protein, 62% lemak, serta 96,2% karbohidrat. Menurut WNPG (2004), persentase kecukupan yang mencapai >110% terkategori lebih, 80-110% terkategori baik, dan <80% terkategori kurang. Dengan demikian asupan energi, protein, serta karbohidrat pasien terkategori baik sedangkan asupan lemak terkategori kurang.

Pada hari kedua, pasien mengonsumsi buah papaya dan pisang sebagai makan selingan disertai dengan konsumsi roti tawar sebanyak selembarnya. Asupan Tn. A pada hari kedua menurun dibandingkan hari pertama dikarenakan mual dan vertigo yang kambuh. Dengan demikian, total asupan konsumsi energi Tn. A menurun menjadi 78%, protein

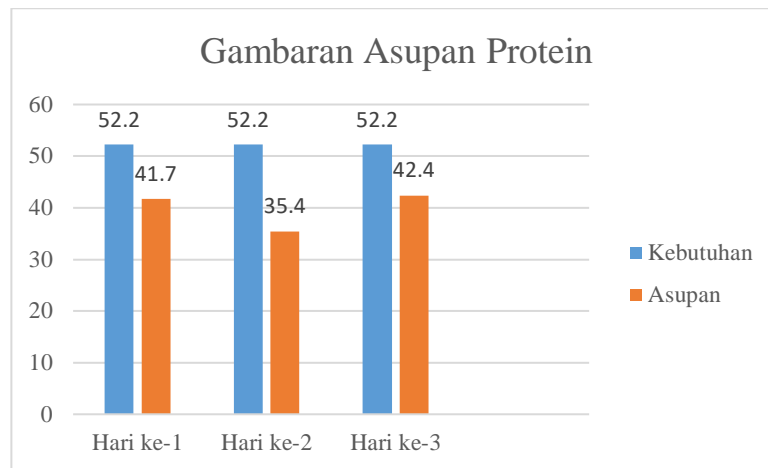
menurun menjadi 80%, lemak menurun menjadi 61%, dan karbohidrat menurun menjadi 81%.

Pada hari ketiga, pasien kembali mendapatkan nafsu makannya sehingga sisa makanan pasien adalah 0% yang artinya pasien menghabiskan seluruh makanan yang disediakan oleh rumah sakit. Pasien mengonsumsi pisang sebanyak 3 buah dan roti tawar sebanyak 2 lapis. Pada hari ketiga, konsumsi pasien meningkat dan persentase kecukupannya terkategori baik, kecuali asupan lemaknya. Berikut ini gambaran asupan makan utama dan selingan pasien selama tiga hari observasi.



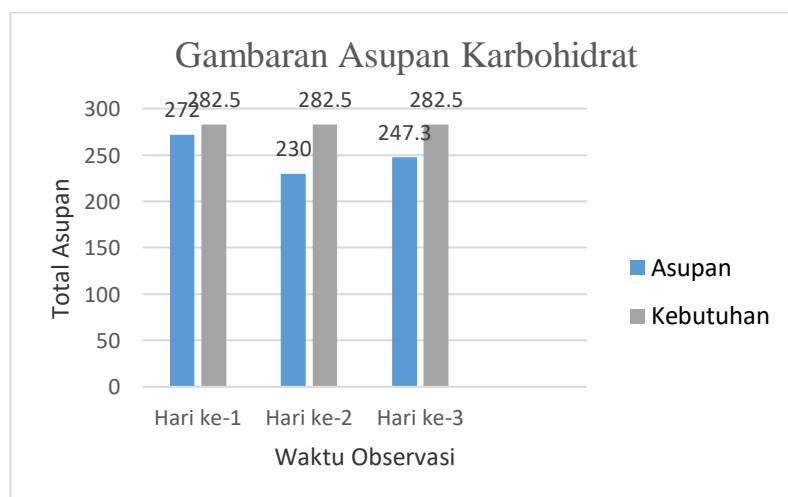
Gambar 5 Gambaran asupan energi total pasien selama tiga hari observasi

Dari grafik di atas diketahui bahwa total asupan pasien mengalami fluktuasi. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah dan jenis makanan selingan yang dikonsumsi pasien serta kondisi klinis pasien. Jumlah asupan energi terbanyak adalah pada hari pertama yang mencapai 1556,5 dan memenuhi 89,4% dari kebutuhan pasien yang sebanyak 1740 kkal, yang artinya adekuat. Sementara itu, jumlah asupan energi yang paling sedikit adalah pada hari kedua yang hanya dapat mencapai 1359 kkal dan hanya memenuhi 78% kebutuhan, yang artinya tidak adekuat. Hal ini disebabkan oleh kondisi pasien yang menurun akibat vertigo dan mual muntah yang kambuh sehingga pasien tidak mampu mengonsumsi banyak makanan. Pada hari kedua juga disajikan menu sup wortel bengkoang serut serta sup pangsit ikan yang dapat memicu mual pada pasien, yang pada akhirnya tidak dikonsumsi oleh pasien sama sekali. Dengan demikian, asupan pasien tidak dapat memenuhi 100% kebutuhannya.



Gambar 6 Gambaran asupan protein selama tiga hari observasi

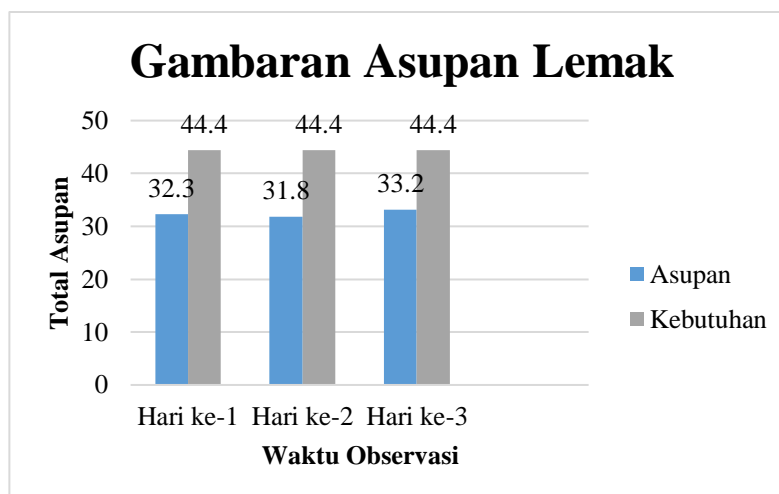
Dari grafik di atas diketahui bahwa asupan protein pasien selama tiga hari terkategori adekuat karena asupan proteinnya dapat memenuhi >80% dari total kebutuhan protein dalam sehari. Melalui wawancara kepada pasien, diketahui bahwa pasien sangat menyukai lauk hewani yang disediakan oleh rumah sakit sehingga pasien selalu berusaha untuk menghabiskan lauk hewaninya. Jumlah asupan protein terbanyak adalah pada hari kedua yaitu sebesar 42,4, yang memenuhi 95,5% dari kebutuhan protein pasien yaitu 52,2 gram. Jumlah asupan protein yang paling sedikit terdapat pada hari kedua, dimana asupan protein pasien yang mencapai 35,4 gram hanya dapat memenuhi 80% dari total kebutuhan protein harian. Penurunan asupan di hari kedua disebabkan oleh kondisi pasien yang menurun akibat vertigo dan mual muntah yang kambuh sehingga pasien tidak mampu mengonsumsi banyak makanan.



Gambar 7 Gambaran asupan karbohidrat selama tiga hari observasi

Dari grafik di atas diketahui bahwa rerata asupan karbohidrat pasien adalah 88% yang artinya rerata asupan karbohidrat pasien dapat memenuhi kebutuhan karbohidrat harian secara adekuat. Melalui wawancara dengan pasien, diketahui pula bahwa pasien selalu

berusaha menghabiskan nasi putih yang diberikan karena keinginan pasien untuk pulang lebih cepat memotivasi pasien untuk menghabiskannya. Jumlah asupan karbohidrat terbanyak adalah pada hari pertama yang mencapai 272 gram yang memenuhi 96,2% kebutuhan karbohidrat harian. Sedangkan, jumlah asupan karbohidrat dengan jumlah paling sedikit adalah pada hari kedua yang hanya mencapai 230 gram dan hanya memenuhi 81% kebutuhan karbohidrat pasien. Hal ini disebabkan oleh kondisi pasien yang menurun akibat vertigo dan mual muntah yang kambuh sehingga pasien tidak mampu mengonsumsi banyak makanan.



Gambar 8 Gambaran asupan lemak selama tiga hari observasi

Dari grafik di atas diketahui bahwa rerata asupan lemak pasien hanya mencapai 62 gram yang artinya konsumsinya tidak adekuat. Hal ini disebabkan karena jenis menu makanan yang disediakan untuk pasien diolah dengan cara *sautee*, *boiling*, serta *steaming* yang hanya membutuhkan sedikit atau bahkan tidak membutuhkan minyak sama sekali. Hal ini dikarenakan preskripsi diet yang diberikan kepada pasien adalah rendah lemak karena mempertimbangkan CVA, diabetes, serta hipertensi pasien. Jumlah asupan lemak terbanyak terdapat pada hari ketiga yang mencapai 33,2 gram dan memenuhi 63,6% dari total kebutuhan lemak harian yang mencapai 44,4 gram. Sedangkan, konsumsi lemak paling sedikit terdapat pada hari kedua yang hanya mencapai 31,8 gram dan memenuhi 61% kebutuhan lemak sehari.

2. Biokimia serta Fisik dan Klinis

Parameter	Nilai yang diharapkan	Hasil Observasi 1	Hasil Observasi II	Hasil Observasi III
Biokimia				
Gula darah acak	<100 mg/dL	130 mg/dL	124 mg/dL	103 mg/dL
Fisik/klinis				
Tekanan darah	<120/80	150/100 mmHg	140/90 mmHg	120/80 mmHg

Pusing	Tidak merasa pusing	Pasien masih mengeluhkan pusing dan merasa sulit untuk duduk yang lama	Pasien masih mengeluhkan pusing, tetapi sudah dapat duduk cukup lama	Rasa pusing pasien berangsur berkurang
--------	---------------------	--	--	--

Tabel 10 Data biokimia pasien selama tiga hari observasi

3. Antropometri

Selama tiga hari observasi, antropometri pasien (berat badan dan tinggi badan) tidak dapat diukur dikarenakan pasien tidak dapat mengukur berat badan mengingat pasien tidak dapat berdiri tegak dalam waktu yang lama akibat vertigo yang dialaminya.

4. Pengetahuan

Selama melakukan edukasi, pasien aktif mengajukan beberapa pertanyaan seputar makanan yang boleh atau tidak boleh dikonsumsi olehnya. Untuk mengukur pemahaman pasien, maka pasien diajukan lima pertanyaan yang di antaranya adalah.

- a. Apakah pengertian dari penyakit diabetes mellitus, hipertensi, dan stroke?
- b. Sayuran dan buah-buahan apa saja yang diperbolehkan untuk dikonsumsi pasien diabetes mellitus?
- c. Seberapa banyak ctg nasi yang diperbolehkan untuk dikonsumsi pasien?
- d. Berapa banyak gula yang diperbolehkan untuk dikonsumsi? Jenis gula apa yang boleh dikonsumsi pasien diabetes mellitus?
- e. Apa yang harus dilakukan saat pasien mengalami hipoglikemia?

Pada hari pertama edukasi, pasien berhasil menjawab 3 pertanyaan (poin a, b, dan c) dari 5 pertanyaan. Kemudian pada hari kedua dan ketiga, pasien berhasil menjawab seluruh pertanyaan yang diajukan kepadanya.

BAB V
PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Selama tiga hari observasi, antropometri pasien tidak dapat diukur dikarenakan pasien tidak dapat mengukur berat badan mengingat pasien memiliki keluhan vertigo. Konsumsi makanan pasien pada hari kedua mengalami penurunan dibandingkan hari pertama dan ketiga dikarenakan mual dan vertigonya. Dalam melakukan pengecekan pemahaman pasien, rata-rata pasien dapat menjawab sebanyak empat dari lima pertanyaan yang diajukan oleh pengobservasi. Tanda fisik/klinis pasien mengalami perubahan yang cukup baik karena tekanan darah pasien menjadi normal pada saat hari terakhir observasi.

3.2 Saran

Saran yang dapat diberikan adalah ahli gizi dapat melakukan gramasi yang presisi dan akurat pada setiap pasien karena standar porsi yang diterapkan pada pasien bisa jadi melakukan overestimasi sehingga kecukupan gizi pada pasien menjadi berlebih.

Daftar Pustaka

- Altomare Filiberto. 2018. *Retinopathy. Canadian Journal Diabetes* (2018) S210–S216
- American Dietetic Association. 2004. *Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes. Diabetes Care*, Volume 27, Supplement 1, January 2004
- Anonim. 2016. *Bahan Ajar Neuropati Kedokteran*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Anonim. 2008. *The Pathogenesis of Diabetic Nephropathy: Hyperglycemia and Advanced Glycosylation End Products*.
- Atkinson Mark. 2012. *The Pathogenesis and Natural History of Type 1 Diabetes. Cold Spring Harb Perspect Med* 2012;2:a007641.
- Badan Pusat Statistika. 2018. *Proyeksi Penduduk Indonesia*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas
- Baynest Habtamu. 2015. *Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Journal of Diabetes and Metabolism DOI: 10.4172/2155-6156.1000541*
- Brill Vera, et al. 2018. *Neuropathy. Canadian Journal Diabetes* 42 (2018) S217–S221
- Cersosimo Eugonio, et al. 2018. *Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus*. Endotext South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 Tersedia: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279115/>
- Charles Lesley, et al. 2017. *Secondary Hypertension: Discovering the Underlying Cause. American Academy of Family Physicians* p.431
- Cheung Carol Lin Yui, Wong Tien Yin. 2016. *Hypertension*.
- Choi Hoon Young, et al. 2015. *Salt Sensitivity and Hypertension: A Paradigm Shift from Kidney Malfunction to Vascular Endothelial Dysfunction. The Korean Society of Electrolyte Metabolism* Vol 13.
- Elliott William J, et al. 2017. *Primary and Secondary Hypertension*. Elsevier, Inc.
- Evert Alison B, et al. 2014. *Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. Diabetes Care* Volume 37, Supplement 1, January 2014
- Leahy Jack L. 2004. *Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. Medical Research* 36 (2005) 197–209
- Ley Sylvia, et al. 2015. *Diabetes in America 3rd Edition*.
- Mc Kenney Rachel L, Short Daniel S. 2011. *Tipping the Balance: the Pathophysiology of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus*. Elsevier, Inc.
- Nandhini S. 2014. *Essential Hypertension: A Review Article. Journal of Pharmaceutical Science & Research* Vol. 6(9), 2014, 305-307

- Olokoba Abdulfatai, *et al.* 2012. *Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trend. Oman Medical Journal* Vol. 27, No. 4: 269-273
- Persatuan Endrokinologi Indonesia. 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB-Perkeni
- Sarkar Taposh, Singh Narinder Pal. 2015. *Epidemiology and Genetic of Hypertension. Journal of the Association of Physician of India, Vol. 63.*
- Sawicka Kataryzana, *et al.* 2011. *Hypertension: A Silent Killer. Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*, 2011, Vol 5, No 2, 43-46
- Steyn NP, *et al.* 2004. *Diet, Nutrition, and The Prevention of Type 2 Diabetes. Public Health Nutrition: 7(1A)*, 147–165
- US Department Health and Human Service. 2006. *Dietary Approach to Stop Hypertension.*
- Vikrant Sanjay, Tiwari SC. 2001. *Essential Hypertension – Pathogenesis and Pathophysiology. Journal, Indian Academy of Clinical Medicine* Vol. 2, No. 3
- Vislisel Jesse, Oetting Thomas. 2010. *Diabetes Retinopathy. University of Iowa Health Care.*
- Wass John, *et al.* 2011. *Oxford Textbook of Endocrinology and Diabetes (2 ed.)*. Oxford: Oxford University Press
- Williams Bryan, *et al.* 2018. *ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. European Heart Journal* Vol. 1 No. 98
- World Health Organization. 2013. *A Global Brief on Hypertension; Silent Killer, Global Public Health Crisis. Geneva: WHO*
- Zanchetti Alberto. 2015. *Factors Influencing Blood Pressure Levels. Wolters Kluwer Health, Inc.*

**LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS BESAR RAWAT INAP
ASMA BRONKIOSIS + BATUK + PILEK
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA**



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

Daftar Isi

BAB I Studi Kasus	1
BAB II Tinjauan Pustaka	3
2.1 Gambaran Umum.....	3
2.2 Faktor Risiko	3
2.3 Manifestasi Klinis	4
2.4 Patofisiologi Penyakit	4
2.5 Tatalaksana Diet	6
BAB III Patofisiologi Penyakit.....	8
3.1 Kerangka Patofisiologi.....	8
3.2 Penjelasan Patofisiologi	8
BAB IV <i>Nutrition Care Process</i>	11
4.1 Identitas Pasien	11
4.2 Asesmen	11
4.3 Diagnosis	14
4.4 Intervensi	14
4.5 Monitoring dan Evaluasi	18
BAB V Penutup	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

BAB I

STUDI KASUS

Anak F berjenis kelamin perempuan dibawa ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada tanggal 12 September 2019 pukul 23.15 WIB atas keluhan sesak napas yang dialami sejak sore hari. Ibu pasien tidak mengetahui penyebab pasti dari esak yang dialami anaknya, akan tetapi beliau berspekulasi bahwa anaknya mengalami sesak akibat mengonsumsi kerang. Selama ini ibu pasien hanya mengetahui cokelat sebagai pemicu asma pada pasien dan tidak mengetahui pemicu lainnya. Sebelumnya pasien sering masuk rumah sakit karena asma. Terakhir kali tercatat masuk rumah sakit adalah pada bulan juni 2019. Setelah nebulasi, sesak pasien berkurang, akan tetapi kambuh lagi pada pukul 01.00 WIB. Sebelum dilarikan ke rumah sakit, pasien diketahui telah mengalami demam intermitten. Untuk mengurangi sesak, pasien diberikan *nebulizer combivent* 1 ampul, nebul velulin plus 1 mpul + P2 cc, pasien diberikan injeksi cefotaxime 500 mg dan injeksi dexamethasone ½ ampul. Pasien saat ini merupakan siswa sekolah dasar. Berikut ini data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium pasien

Indikator	Nilai
Hemoglobin	16 mg/dL
Leukosit	16,10
Eritrosit	5,28
Trombosit	284
Hematokrit	43,9%

Melalui hasil observasi perawat, berikut ini data fisik/klinis dan antropometri pasien

Kesadaran	<i>Compos mentis</i>
Suhu	37,5°C
Nadi	80 <i>beats per minute</i>
Laju pernafasan	30 <i>breathes per minute</i>
SpO ₂	90%
Oksigen nasal	2 lpm
Tekanan darah	90/60 mmHg
Berat badan	20 kg
Tinggi badan	120 cm

Berikut ini merupakan data hasil *recall* 24 jam pasien

08.00 WIB Pasien menghabiskan daging 5 sendok makan, nasi putih 10 sendok makan, dan

2sendok makan wortel.

13.00 WIB Pasien menghabiskan kerang 2 sendok makan, nasi putih 1 ctg, dan minum teh manis 200 ml yang ditambahkan gula 1 sendok makan

Ketika melakukan anamnesis, ibu pasien mengatakan pasien menyukai menu makanan yang diolah dengan saus kecap seperti ayam saus kecap atau daging saus kecap. Pasien kurang menyukai sayuran, akan tetapi sangat menyukai kerang. Minuman yang disukai pasien adalah teh manis celup dan teh bermerek seperti teh kotak atau teh botol dan pasien mengonsumsinya setiap hari. Pasien gemar mengonsumsi cemilan seperti biskuit atau chiki kemasan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum

Asma merupakan penyakit yang melibatkan reaksi inflamasi kronis di saluran respirasi, umumnya di bronkus, yang menyebabkan episode berulang dari kesulitan bernapas, batuk-batuk, rasa sesak di daerah dada, yang biasanya terjadi di malam/pagi hari. Menurut data yang dipaparkan oleh *World Global Asthma (WGA)* pada tahun 2018, asma menyerang sekitar 339 juta populasi di dunia, dimana 325 juta kasus asma melibatkan anak-anak. Di Indonesia sendiri, prevalensi asma pada tahun 2019 mencapai 2,4%. Angka ini menurun sebesar 3,1% dari tahun 2013 yang mencapai 3,5%.

Rentetan kejadian khas yang terjadi pada asma di antaranya adalah hiperreaksi dari bronkus, bronkokonstriksi (penyempitan lumen bronkus akibat berkontraksinya otot polos), penyempitan jalur udara, inflamasi pada dinding bronkus, serta peningkatan sekresi mukus, dan *remodelling* saluran napas. Sel yang terlibat saat terjadinya asma meliputi neutrofil, makrofag, *Mast cells*, eosinofil, sel epitel, dan limfosit (sel *T-Helper 2*). Asma dapat dipicu oleh alergen yang biasanya tidak menimbulkan respon tertentu pada individu normal. Hal ini dikarenakan pasien asma memiliki ekspresi gen tertentu yang menimbulkan reaksi abnormal terhadap antigen yang umumnya tidak menginduksi proses inflamasi. Oleh karena itu, asma disebut juga sebagai penyakit hipersensitivitas karena memiliki respon khusus terhadap alergen yang terkandung di dalam udara yang dihirup.

2.2 Faktor Risiko

Menurut Usman *et al* (2015), sebagian besar kasus asma disebabkan oleh faktor genetik atau hereditas. Faktor genetik yang dimaksud adalah mutasi pada gen tertentu yang menyebabkan produksi IgE berlebihan. Asma pada penderita ini disebut idiosinkratik, dan biasanya asmanya didahului oleh infeksi saluran pernapasan atas. Selain faktor genetik yang merupakan *unmodifiable risk factors*, faktor lainnya juga dapat memicu perkembangan asma pada individu yaitu faktor lingkungan. Asma alergik disebabkan oleh kepekaan individu terhadap alergen diantaranya debu, spora jamur, serbuk sari yang dihirup, bulu halus binatang, serat kain atau yang lebih jarang terhadap makanan seperti coklat dan susu sapi. Faktor nonspesifik juga dapat mencetuskan asma diantaranya latihan fisik, flu biasa dan emosi.

2.3 Manifestasi Klinis

Gejala-gejala yang lazim muncul pada Asma Bronkhial adalah batuk, dispnea, dan wheezing. Serangan seringkali terjadi pada malam hari. Asma biasanya bermula mendadak dengan batuk dan rasa sesak dalam dada, disertai dengan pernapasan lambat, wheezing. Ekspirasi selalu lebih susah dan panjang dibanding inspirasi, yang mendorong pasien untuk duduk tegak dan menggunakan setiap otot-otot aksesori pernapasan. Jalan napas yang tersumbat menyebabkan dispnea. Serangan Asma dapat 24 berlangsung dari 30 menit sampai beberapa jam dan dapat hilang secara spontan. Meskipun serangan asma jarang ada yang fatal, kadang terjadi reaksi kontinu yang lebih berat, yang disebut “status asmatikus”, kondisi ini mengancam hidup (Smeltzer & Bare, 2002).

2.4 Patofisiologi Penyakit

Proses patofisiologi pada asma terjadi secara simultan, artinya seluruh proses terjadi bersamaan dan tidak memiliki urutan kejadian. Proses ini juga melibatkan respon dari jaringan epitel, sistem imunitas *innate*, sistem imunitas humoral. Di dalam lamina propria, konsentrasi sel T-helper 1 jauh lebih banyak dibandingkan sel T-helper 2. Akan tetapi, saat terjadi asma pada penderita, konsentrasi sel limfosit Th2 menjadi lebih banyak akibat dari diferensiasi sel T yang diinduksi oleh sitokin.

Ketika alergen memasuki bronkus dan terperangkap pada mukosa yang melapisi epitel, antigen akan mengaktifkan sel dendritik sehingga sel dendritik menyekresikan sitokin kemoatraktan yang membuat jalur kemotaksis untuk sel limfosit T dari dalam limfa. Dalam hal ini, sel dendritik juga diinduksi oleh *thymic stromal lymphopoietin* (TSL) yang dihasilkan oleh sel epitel. Sel limfosit T kemudian akan berdiferensiasi menjadi sel limfosit Th2 dan siap melakukan 2 fungsi utama; pertama, Th2 menyekresikan mediator inflamasi berupa IL-13 dan IL-4 untuk mengaktifkan sel B yang nantinya menstimulasi plasma cells untuk memproduksi antibodi IgE (*immunoglobulin E*).

Antibodi ini memiliki situs protein yang dapat berikatan dengan reseptor di permukaan *mast cells* sehingga membentuk kompleks *mast cells-IgE*. Kedua, limfosit Th2 akan menstimulasi *bone marrow* untuk meningkatkan produksi eosinofil melalui sitokin IL-5. Setelah terbentuk, eosinofil akan bermigrasi ke jaringan epitel bronkus yang terjejas melalui mekanisme kemotaksis yang dibantu oleh molekul eotaksin yang disintesis oleh sel epitel bronkus.

Berikut merupakan daftar mediator inflamasi yang terjadi pada kondisi asma.

Tabel 2 Daftar sitokin yang terlibat dalam patofisiologi asma

Sitokin	Sumber	Efek
IL-4	Sel limfosit T	Peningkatan produksi IgE dan limfosit Th2
IL-5	Sel limfosit T	Peningkatan jumlah eosinofil
IL-9	Sel limfosit T	Peningkatan mast-cells
IL-13	Sel limfosit T, basophil, dan eosinofil	Peningkatan jumlah IgE dan induksi <i>airway remodelling</i>
IL-17	Sel limfosit T	Peningkatan jumlah neutrofil, induksi produksi sitokin epitel
IL-6	Sel epitel, makrofag, <i>Mast cells</i>	Proinflamasi
TNF- α	Sel epitel, makrofag, <i>Mast cells</i>	Proinflamasi
VEGF	Sel epitel	Menginduksi angiogenesis pada proses regenerasi

Eosinofil yang diproduksi di dalam *bone marrow* bersifat merusak sel epitel karena struktur protein yang dimilikinya. Pada pasien asma, eosinofil tidak hanya bermigrasi ke epitel saluran respirasi, eosinofil juga dapat mengalir di pembuluh darah dan terkonsentrasi di epitel jaringan perifer. Salah satu penanda biokimia yang dapat menunjukkan asma pada penderita adalah meningkatnya serum eosinophil cationic protein (ECP).

Setelah proses imunitas humoral berlangsung dan kompleks *Mast cells*-IgE sudah terbentuk, alergen yang terdapat di mukosa bronkus dapat berikatan dengan reseptor di IgE dan menstimulasi proses degranulasi *Mast cells*. *Mast cells* menyekresikan granula berupa histamin dan prostaglandin yang dapat menginisiasi inflamasi. Makrofag dan neutrofil yang terdapat di jaringan epitel dapat merilis kemokin yang merekrut leukosit lainnya untuk bermigrasi ke daerah jejas.

Kontraksi pada otot polos distimulasi oleh reseptor vagal subepitel (saraf kranial nomor X) melalui refleks pusat dan lokal, proses ini dimediasi oleh neurotransmitter dan bronkokonstriktor. Otot polos dapat mengalami hipertrofi dan hiperplasia pada saat terjadi *airway remodelling*. Kontraksi otot polos pada dinding saluran pernapasan menyebabkan penyempitan aliran udara. Kondisi ini diperparah dengan adanya oedema dari jaringan yang menurunkan volume lumen.

Peningkatan sekresi mukosa terjadi sebagai respon defensif terhadap invasi alergen. Mekanisme ini meliputi peningkatan jumlah sel goblet penghasil mukosa dan hiperplasia kelenjar submukosal. Terjadinya inflamasi memicu proses *healing* serta *repairing* yang distimulasi oleh sitokin EGF (*Epithelial Cell Growth Factors*). Proses penyembuhan tersebut melibatkan perbaikan jaringan yang rusak dengan jenis sel

parenkim yang sama dan pergantian jaringan yang rusak dengan jaringan penyambung yang menghasilkan jaringan parut. Pada asma kedua proses tersebut berkontribusi dalam proses penyembuhan dan inflamasi yang kemudian akan menghasilkan perubahan struktur yang kompleks yang dikenal dengan *airway remodeling* (Setiawan, 2018). Proses *repair* yang terjadi pada inflamasi kronis dapat menyebabkan obstruksi saluran pernapasan. Hal ini menyebabkan kerentanan saluran pernapasan untuk menghadapi patogen atau antigen lainnya.

2.5 Tatalaksana Diet

Resting energy expenditure (REE) merupakan konsep prediksi energi yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan aktivitas basal pada tubuh seperti detak jantung. Menurut studi yang dilakukan oleh Cuerda *et al* di dalam Carpenter (2014), metode yang tepat untuk mengestimasi besarnya ekpenditur energi individu adalah menggunakan *indirect calorimetry* (IC). Akan tetapi, IC membutuhkan biaya yang mahal dan tenaga ahli untuk mengoperasikannya sehingga IC bukan merupakan metode pengukuran REE yang *cost-effective*. Sebagai alternatifnya, para ahli melakukan studi untuk mengestimasi REE, yang pada kasus ini adalah pada pediatri. Para ahli mengembangkan tiga persamaan yang kini paling banyak digunakan di seluruh dunia, yaitu WHO/FAO/UNU, Schofield (W, WH), dan Harris-Benedict. Akan tetapi, ketiga persamaan tersebut diketahui menghasilkan kebutuhan yang overestimasi sehingga berdampak pada peningkatan IMT yang signifikan pada anak-anak. Selain itu, ketiga persamaan tersebut dipelajari pada populasi kaukasoid (Eropa dan Amerika) sehingga kurang tepat untuk diterapkan pada populasi Asia dan Afrika (Hispanik; Amerika-Afrika ras kulit hitam). Namun, beberapa negara, termasuk Indonesia, masih menggunakan ketiga persamaan tersebut karena terbatasnya pengetahuan dan studi lebih lanjut mengenai perhitungan estimasi REE di Asia, khususnya Indonesia.

Menurut studi literatur yang dipublikasikan oleh Carpenter (2014), formula Schofield [*Weight* (W) dan *Weight-Height* (WH)] merupakan formula yang banyak digunakan pada setting klinis. Hal ini dikarenakan formula Schofield, dibandingkan dengan WHO/FAO/UNU dan Harris-Benedict, hanya terkoreksi 106% overestimasi pada studi di populasi dimana WHO/FAO/UNU dan Harris-Benedict terkoreksi overestimasi masing-masing 107,5% dan 182%. Formula Schofield juga digunakan pada pasien dengan keluhan respirasi baik pada saluran napas atas maupun bawah. Formula ini dipilih untuk menghindari overkalori yang dihindari pada anak dengan masalah respirasi terutama pneumonia dan asma.

Studi literatur yang dipublikasikan oleh Guilleminault *et al* (2017) menyampaikan bahwa diet yang diadopsi oleh masyarakat di negara Barat (*Western Diet*) dapat menjadi faktor lingkungan pemicu asma pada anak-anak dan/atau orang dewasa. Hal ini dikarenakan *Western Diet* memiliki komposisi diet yang rendah antoksidan dan cenderung dapat meningkatkan stress oksidatif di dalam tubuh sehingga dapat memicu proses inflamasi. Jenis diet yang disarankan pada penderita asma, baik anak-anak maupun orang dewasa adalah diet mediteranian yang kaya akan antioksidan. Zat gizi lainnya yang disarankan untuk dikonsumsi adalah omega-3, yang tergolong pada asam lemak rantai panjang tidak jenuh (LCFA-PUFA).

Omega-3 dibuktikan melalui berbagai riset bersifat sebagai agen antiinflamasi yang dapat menekan proses inflamasi di dalam tubuh. Karena tidak ada konsensus khusus mengenai diet yang dibutuhkan pada pasien asma, penulis menetapkan kebutuhan lemak sebesar 30% dari total kebutuhan energi dengan pertimbangan bahwa status gizi pasien menurut BB/U terkategori gizi kurang dan menurut IMT/U terkategori kurus, sehingga pasien perlu meningkatkan status gizinya dengan pembentukan jaringan adiposa subkutan.

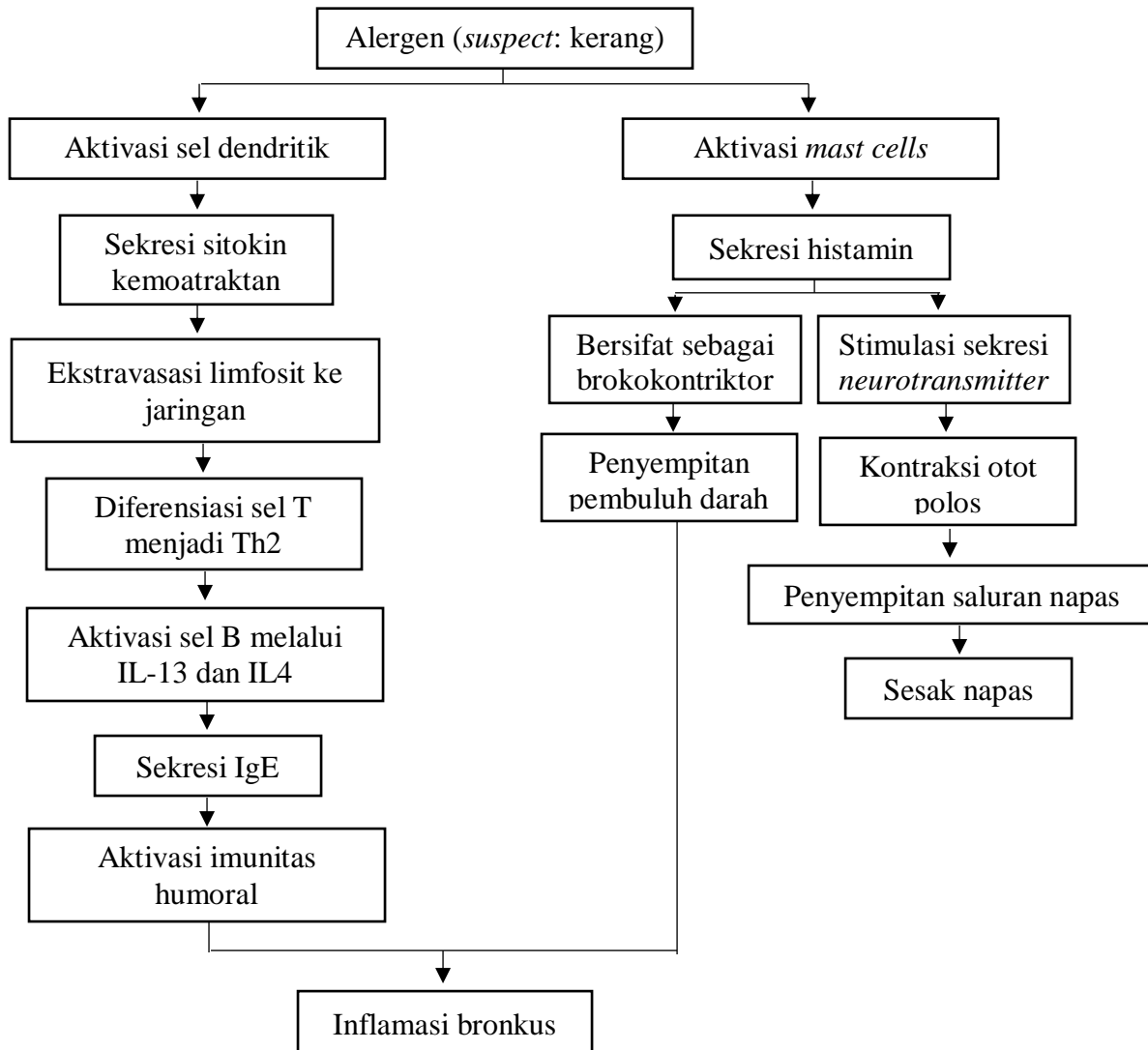
Protein dibutuhkan terutama sebagai bahan dari substansi dan struktur sel manusia sehingga protein yang dikonsumsi oleh individu dalam sehari harus memenuhi kebutuhannya. Pada proses inflamasi, protein digunakan sebagai bahan dari mediator dan aktor inflamasi lainnya seperti *C-Reactive Protein*. Asma, yang merupakan penyakit inflamasi kronis, memicu laju sintesis protein yang meningkat di hepar. Protein yang digunakan biasanya berasal dari *turn-over* protein yang terdapat di jaringan perifer, yaitu otot. Dengan demikian, pasien yang mengalami asma harus mengonsumsi jumlah protein yang lebih tinggi dari biasanya karena harus menggantikan protein otot yang mengalami katabolisme.

Kebutuhan karbohidrat pada pasien asma sangat perlu diperhatikan. Hal ini dikarenakan karbohidrat merupakan zat gizi yang dapat langsung digunakan tubuh untuk menghasilkan energi setelah diabsorpsi oleh usus. Asupan karbohidrat yang tinggi dapat meningkatkan laju metabolisme glukosa di dalam sel. Oleh karena itu permintaan oksigen dan pengeluaran karbondioksida di sel akan meningkat. Hal ini dapat memberatkan kinerja pernapasan pasien karena bronkiolusnya menyempit. Dampak jangka panjangnya adalah ketidakseimbangan asam basa pada darah pasien yang dapat menyebabkan hipotensi dan hipovolemi yang berujung pada *shock*.

BAB III

PATOLOGISIOLOGI KASUS

3.1 Kerangka Patofisiologi



Gambar 9 Skema Patofisiologi Asma

3.2 Penjelasan Patofisiologi

Proses patofisiologi pada asma terjadi secara simultan, artinya seluruh proses terjadi bersamaan dan tidak memiliki urutan kejadian. Proses ini juga melibatkan respon dari jaringan epitel, sistem imunitas *innate*, sistem imunitas humoral. Di dalam lamina propria, konsentrasi sel T-helper 1 jauh lebih banyak dibandingkan sel T-helper 2. Akan tetapi, saat terjadi asma pada penderita, konsentrasi sel limfosit Th2 menjadi lebih banyak akibat dari diferensiasi sel T yang diinduksi oleh sitokin.

Ketika alergen memasuki bronkus dan terperangkap pada mukosa yang melapisi epitel, antigen akan menstimulasi sel dendritik sehingga sel dendritik menyekresikan

sitokin kemoatraktan yang membuat jalur kemotaksis untuk sel limfosit T dari dalam limfa. Dalam hal ini, sel dendritik juga diinduksi oleh *thymic stromal lymphopoietin* (TSL) yang dihasilkan oleh sel epitel. Sel limfosit T kemudian akan berdiferensiasi menjadi sel limfosit Th2 dan siap melakukan 2 fungsi utama; pertama, Th2 menyekresikan mediator inflamasi berupa IL-13 dan IL-4 untuk mengaktifkan sel B yang nantinya menstimulasi plasma cells untuk memproduksi antibodi IgE (*immunoglobulin E*).

Antibodi ini memiliki situs protein yang dapat berikatan dengan reseptor di permukaan *Mast cells* sehingga membentuk kompleks *Mast cells-IgE*. Kedua, limfosit Th2 akan menstimulasi *bone marrow* untuk meningkatkan produksi eosinofil melalui sitokin IL-5. Setelah terbentuk, eosinofil akan bermigrasi ke jaringan epitel bronkus yang terjejas melalui mekanisme kemotaksis yang dibantu oleh molekul eotaksin yang disintesis oleh sel epitel bronkus.

Eosinofil yang diproduksi di dalam *bone marrow* bersifat merusak sel epitel karena struktur protein yang dimilikinya. Pada pasien asma, eosinofil tidak hanya bermigrasi ke epitel saluran respirasi, eosinofil juga dapat mengalir di pembuluh darah dan terkonsentrasi di epitel jaringan periferal. Salah satu penanda biokimia yang dapat menunjukkan asma pada penderita adalah meningkatnya serum *eosinophil cationic protein* (ECP).

Setelah proses imunitas humoral berlangsung dan kompleks *Mast cells-IgE* sudah terbentuk, alergen yang terdapat di mukosa bronkus dapat berikatan dengan reseptor di IgE dan menstimulasi proses degranulasi *Mast cells*. *Mast cells* menyekresikan granula berupa histamin dan prostaglandin yang dapat menginisiasi inflamasi. Makrofag dan neutrofil yang terdapat di jaringan epitel dapat merilis kemokin yang merekrut leukosit lainnya untuk bermigrasi ke daerah jejas.

Kontraksi pada otot polos distimulasi oleh reseptor vagal subepitel (saraf kranial nomor X) melalui refleks pusat dan lokal, proses ini dimediasi oleh *neurotransmitter* dan bronkokonstriktor. Otot polos dapat mengalami hipertrofi dan hiperplasia pada saat terjadi *airway remodelling*. Kontraksi otot polos pada dinding saluran pernapasan menyebabkan penyempitan aliran udara. Kondisi ini diperparah dengan adanya oedema dari jaringan yang menurunkan volume lumen.

Peningkatan sekresi mukosa terjadi sebagai respon defensif terhadap invasi alergen. Mekanisme ini meliputi peningkatan jumlah sel goblet penghasil mukosa dan hiperplasia kelenjar submukosal. Terjadinya inflamasi memicu proses *healing* serta *repairing* yang distimulasi oleh sitokin EGF (*Epithelial Cell Growth Factors*). Proses

penyembuhan tersebut melibatkan perbaikan jaringan yang rusak dengan jenis sel parenkim yang sama dan pergantian jaringan yang rusak dengan jaringan penyambung yang menghasilkan jaringan parut. Pada asma kedua proses tersebut berkontribusi dalam proses penyembuhan dan inflamasi yang kemudian akan menghasilkan perubahan struktur yang kompleks yang dikenal dengan *airway remodeling* (Setiawan, 2018). Proses *repair* yang terjadi pada inflamasi kronis dapat menyebabkan obstruksi saluran pernapasan. Hal ini menyebabkan kerentanan saluran pernapasan untuk menghadapi patogen atau antigen lainnya.

BAB IV***NUTRITION CARE PROCESS*****4.1 Identitas Pasien**

Nama : Anak F No RM : -
 Umur : 7 tahun Ruang : Safir 6.3
 Sex : Perempuan Tgl Kasus : 17 September 2019
 Pekerjaan : Tidak Bekerja
 Pendidikan: SD Alamat : -
 Agama : Islam Diagnosis medis : Asma *bronchiole*

4.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total Asupan Energi hasil recall sebesar 466,7 kkal	Kebutuhan energi berdasarkan perhitungan menurut Institute of Medicine (2005) sebesar 851 kkal	Asupan energi tidak adekuat (55%)
FH-1.5 Asupan Makronutrien FH-1.5.1 Asupan lemak	FH-1.5.1.2 Total asupan lemak sebesar 10,5 gram	Kebutuhan lemak: 28 gram	Asupan lemak tidak adekuat (37,5%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 23,3 gram	Kebutuhan protein: 42,55 gram	Asupan protein tidak adekuat (56%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 66,7 gram	Kebutuhan karbohidrat: 106 gram	Asupan karbohidrat tidak adekuat (63%)
FH-3.1 Konsumsi Obat	Injeksi ceftriaxone ½ ampul	Merupakan antibiotik yang bekerja untuk menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara berikatan dengan transpeptidase yang merupakan penicillin-binding protein (PBP) yang mengatalisis sintesis peptidoglikan sebagai komponen dinding sel bakteri gram positif	Ceftriaxone yang diinjeksi dapat menyebabkan persipitasi kalsium-ceftriaxone di dalam darah

	Dexamethasone	Tergolong ke dalam jenis kortikosteroid yang dapat menekan proses inflamasi karena dapat menghambat sintesis dan kerja dari beberapa jenis mediator inflamasi	Tidak memiliki interaksi dengan makanan atau zat gizi spesifik
FH-4.2 Pengetahuan/ Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Kebiasaan makan: Meyukai makanan yang diolah dengan saus kecap, makanan laut terutama kerang, chiki kemasan, dan teh manis celup Pasien tidak menyukai sayur dan buah		
Kesimpulan Domain Riwayat Makan: Asupan makan pasien tidak adekuat dikarenakan oleh sesak yang dialami pasien			
Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 120 cm		
	AD-1.1.2 Berat Badan: 20 kg		
	AD-1.1.6 IMT/U -1,1	IMT/U	Status gizi pasien menurut IMT/U terkategori kurus
		Sangat kurus < -3,0 SD	
		Kurus -3,0 SD s/d -2,0 SD	
		Normal -2,0 SD s/d 2,0 SD	
	AD-1.1.6 BB/U -1,18	BB/U	Status gizi pasien menurut BB/U terkategori normal
		Gizi buruk < -3,0 SD	
		Gizi kurang -3,0 SD s/d -2,0 SD	
		Nomal -2,0 SD s/d 2,0 SD	
	AD-1.1.6 PB/U -0,75	PB/U	Status gizi pasien menurut PB/U terkategori normal
		Sangat pendek < -3,0 SD	
Pendek -3,0 SD s/d 2,0 SD			
		Normal > 2,0 SD	

Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, status gizi menurut PB/U dan BB/U pasien terkategori normal, akan tetapi status gizi menurut IMT/U terkategori kurus			
Biokimia			
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 14 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar hemoglobin normal
	BD-1.10.2 Hematokrit 43,9%	Nilai normal HCT 40-52%	Kadar hematokrit normal
	BD-1.10.4 RBC 5,28 x 10 ⁶ µL	Nilai normal RBC 4,4-5,9 x 10 ⁶ µL	Kadar eritrosit normal
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 16,10	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit tinggi
Kesimpulan Domain Biokimia: Pasien mengalami leukositosis sebagai indikator inflamasi			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: <i>compos mentis</i>		
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 90/60 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk1 ≥100 hipertensi tk2	Tekanan darah pasien normal
	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 80 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Denyut nadi normal
	PD-1.1.8.3 RR 30 bpm	Nilai RR normal 12-20 bpm	Pasien mengalami takipnea
	PD-1.1.8.4 Suhu 37,5 ⁰ C	Suhu normal 36-37 ⁰ C	Suhu tubuh tinggi
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Pasien mengalami takipnea yang menyebabkan kesulitan saat makan			
Riwayat pasien			
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan	
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Pasien berusia 7 tahun CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai anak CH-1.1.2 Pasien berjenis kelamin perempuan		

	CH-1.1.6 Pasien saat ini menempuh pendidikan sekolah dasar	
CH-2.1 Riwayat Kesehatan Pasien/Keluarga	CH-2.1.12 Pasien telah memiliki asma sejak usia 5 tahun	
CH-3.1 Riwayat Sosial	CH-3.1.1 Pasien berasal dari keluarga yang berstatus ekonomi menengah ke bawah	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien telah memiliki asma sejak berusia 5 tahun, akan tetapi tidak ada riwayat asma di keluarga		

4.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-2.1	Asupan oral tidak adekuat berkaitan dengan kesulitan makan akibat takipnea ditandai dengan hasil recall energi (55%) karbohidrat (63%), protein (55%), dan lemak (37,5%) rendah atau tidak adekuat

4.4 Intervensi

Tujuan: Meningkatkan asupan oral pasien sesuai dengan kebutuhan pasien
Prinsip Diet: Tinggi protein, tinggi antioksidan
Syarat Diet <ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi kebutuhan energi sebesar 851 gram 2. Memenuhi kebutuhan lemak sebesar 30% dari total kebutuhan energi yaitu 28 gram 3. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 20% dari total kebutuhan energi yaitu 42,55 gram 4. Memenuhi kebutuhan karbohidrat sebesar 50% dari total kebutuhan energi yaitu 106 gram
Perhitungan Kebutuhan <ol style="list-style-type: none"> 1. Perhitungan Energi <p><i>Resting energy expenditure</i> (REE) merupakan konsep prediksi energi yang dibutuhkan tubuh untuk melakukan aktivitas basal pada tubuh seperti detak jantung. Menurut studi yang dilakukan oleh Cuerda <i>et al</i> di dalam Carpenter (2014), metode yang tepat untuk mengestimasi besarnya ekpenditur energi individu adalah menggunakan <i>indirect calorimetry</i> (IC). Akan tetapi, IC membutuhkan biaya yang mahal dan tenaga ahli untuk mengoperasikannya sehingga IC bukan merupakan metode pengukuran REE yang <i>cost-effective</i>. Sebagai alternatifnya, para ahli melakukan studi untuk mengestimasi REE, yang pada kasus ini adalah pada pediatri. Para ahli mengembangkan tiga persamaan yang kini paling banyak digunakan di seluruh dunia, yaitu WHO/FAO/UNU, Schofield (W, WH), dan Harris-Benedict. Akan tetapi, ketiga persamaan tersebut diketahui</p>

menghasilkan kebutuhan yang overestimasi sehingga berdampak pada peningkatan IMT yang signifikan pada anak-anak. Selain itu, ketiga persamaan tersebut dipelajari pada populasi kaukasoid (Eropa dan Amerika) sehingga kurang tepat untuk diterapkan pada populasi Asia dan Afrika (Hispanik; Amerika-Afrika ras kulit hitam). Namun, beberapa negara, termasuk Indonesia, masih menggunakan ketiga persamaan tersebut karena terbatasnya pengetahuan dan studi lebih lanjut mengenai perhitungan estimasi REE di Asia, khususnya Indonesia.

Menurut studi literatur yang dipublikasikan oleh Carpenter (2014), formula Schofield [*Weight (W)* dan *Weight-Height (WH)*] merupakan formula yang banyak digunakan pada setting klinis. Hal ini dikarenakan formula Schofield, dibandingkan dengan WHO/FAO/UNU dan Harris-Benedict, hanya terkoreksi 106% overestimasi pada studi di populasi dimana WHO/FAO/UNU dan Harris-Benedict terkoreksi overestimasi masing-masing 107,5% dan 182%. Formula Schofield juga digunakan pada pasien dengan keluhan respirasi baik pada saluran napas atas maupun bawah. Formula ini dipilih untuk menghindari overkalori yang dihindari pada anak dengan masalah respirasi terutama pneumonia dan asma. Dengan demikian, pada kasus ini, penulis menggunakan formula Schofield.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &: (16,97 \times \text{BB (kg)}) + (161,8 \times \text{TB (m)}) + 317,2 \\ &: (16,97 \times 20) + (161,8 \times 1,2) + 317,2 \\ &: 339,4 + 194,16 + 317,2 \\ &: 851 \text{ kkal} \end{aligned}$$

Kebutuhan energi di atas masih merupakan REE sehingga dietesias masih perlu menghitung total ekpenditur energi yang dikeluarkan pasien ketika melakukan aktivitas fisik lainnya. Akan tetapi, sehari-hari, pasien hanya dapat berbaring karena posisi tubuh lainnya membuat pasien menjadi lebih sesak. Dengan demikian, REE pasien setara dengan TEE (*Total Energy Expenditure*)-nya.

2. Kebutuhan Lemak

Studi literatur yang dipublikasikan oleh Guilleminault *et al* (2017) menyampaikan bahwa diet yang diadopsi oleh masyarakat di negara Barat (*Western Diet*) dapat menjadi faktor lingkungan pemicu asma pada anak-anak dan/atau orang dewasa. Hal ini dikarenakan *Western Diet* memiliki komposisi diet yang rendah antoksidan dan cenderung dapat meningkatkan stress oksidatif di dalam tubuh sehingga dapat memicu proses inflamasi. Jenis diet yang disarankan pada penderita asma, baik anak-anak maupun

orang dewasa adalah diet mediteranian yang kaya akan antioksidan. Zat gizi lainnya yang disarankan untuk dikonsumsi adalah omega-3, yang tergolong pada asam lemak rantai panjang tidak jenuh (LCFA-PUFA).

Omega-3 dibuktikan melalui berbagai riset bersifat sebagai agen antiinflamasi yang dapat menekan proses inflamasi di dalam tubuh. Karena tidak ada konsensus khusus mengenai diet yang dibutuhkan pada pasien asma, penulis menetapkan kebutuhan lemak sebesar 30% dari total kebutuhan energi dengan pertimbangan bahwa status gizi pasien menurut BB/U terkategori gizi kurang dan menurut IMT/U terkategori kurus, sehingga pasien perlu meningkatkan status gizinya dengan pembentukan jaringan adiposa subkutan.

Kebutuhan lemak : $(30\% \times \text{total kebutuhan energi})/9$
: 28 gram

3. Kebutuhan Protein

Protein dibutuhkan terutama sebagai bahan dari substansi dan struktur sel manusia sehingga protein yang dikonsumsi oleh individu dalam sehari harus memenuhi kebutuhannya. Pada proses inflamasi, protein digunakan sebagai bahan dari mediator dan aktor inflamasi lainnya seperti *C-Reactive Protein*. Asma, yang merupakan penyakit inflamasi kronis, memicu laju sintesis protein yang meningkat di hepar. Protein yang digunakan biasanya berasal dari *turn-over* protein yang terdapat di jaringan perifer, yaitu otot. Dengan demikian, pasien yang mengalami asma harus mengonsumsi jumlah protein yang lebih tinggi dari biasanya karena harus menggantikan protein otot yang mengalami katabolisme. Atas pertimbangan tersebut, penulis menetapkan kebutuhan protein pada An. F sebesar 20% dari total kebutuhan energi dalam sehari.

Kebutuhan protein : $(20\% \times \text{total kebutuhan energi})/4$
: 42,55 gram

4. Kebutuhan Karbohidrat

Persentase perhitungan karbohidrat ditetapkan melalui sisa persentase dari penjumlahan persentase lemak dan protein, yang dalam hal ini masing-masing sebesar 30% dan 20%. Dengan demikian, kebutuhan karbohidrat sebesar 50% dari total kebutuhan energi. Hal ini juga bertujuan untuk menghindari sindrom overfeeding pada pasien. Asupan karbohidrat yang tinggi dapat meningkatkan laju metabolisme glukosa di dalam sel. Oleh karena itu permintaan oksigen dan pengeluaran karbondioksida di sel akan meningkat. Hal ini dapat memberatkan kinerja pernapasan pasien karena

bronkiolusnya menyempit. Dampak jangka panjangnya adalah ketidakseimbangan asam basa pada darah pasien yang dapat menyebabkan hipotensi dan hipovolemi yang berujung pada *shock*.

Kebutuhan karbohidrat : $(50\% \times \text{total kebutuhan energi})/4$

: 106 gram

5. Kebutuhan Gizi Pasien yang Dapat Dipenuhi oleh Makanan RS

Sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan di RS PHC, pasien BPJS kelas 2 dan 3 tidak mendapatkan makanan selingan sehingga pasien harus membeli/membawa makanan selingan dari luar rumah sakit. Dengan demikian, pemberian makan pasien yang berasal dari rumah sakit didasarkan pada 80% dari kebutuhan gizi karena proporsi untuk makan selingan adalah 10% dan total rekomendasi konsumsi makan selingan adalah dua kali dalam sehari.

1. Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi : $80\% \times \text{total kebutuhan energi pasien dalam sehari}$

Kebutuhan energi : $80\% \times 851 \text{ kkal}$

: 680,8 kkal

2. Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein : $80\% \times \text{total kebutuhan protein dalam sehari}$

Kebutuhan protein : $80\% \times 42,55 \text{ gram}$

: 34,4 gram

3. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak : $80\% \times \text{total kebutuhan lemak dalam sehari}$

Kebutuhan lemak : $80\% \times 28 \text{ gram}$

: 22,4 gram

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis diet : tinggi protein, tinggi antioksidan Bentuk makanan : biasa	Oral	3 x makan utama yang disediakan oleh RS dan 2 x makan selingan yang disediakan oleh keluarga pasien

4.5 Monitoring dan Evaluasi

Parameter monitoring dan evaluasi yang digunakan terutama adalah asupan makan serta laju pernapasan dan suhu badan pasien.

Parameter	Nilai yang diharapkan	Hasil Observasi 1 (Hari 1)	Hasil Observasi 2 (Hari 2)	Hasil Observasi 3 (Hari 3)
Asupan makan				
Energi	851 kkal	964,5 kkal	-	-
Protein	42,55 gram	40,78 gram	-	-
Karbohidrat	106 gram	166,8 gram	-	-
Lemak	28 gram	29,56 gram	-	-
Fisik/klinis				
<i>Respiratory rate</i>	18-20 <i>breathe per minute</i>	25 <i>breathe per minute</i>	23 <i>breathe per minute</i>	20 <i>breathe per minute</i>
Suhu	36-37 ⁰ C	37,5 ⁰ C	37 ⁰ C	36,9 ⁰ C

4.6 Hasil Observasi Makan Pasien Selama Satu Hari

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
MAKANAN YANG DISEDIAKAN RS								
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 07.00			
Soto daging	Nasi putih	1 ctg	65 gr	84	1,6	0,1	18,6	0%
	Daging sapi	2,5 sdm	25 gr	67	6,2	4,5	0	0%
	Kentang	-	15 gr	12	0,3	0	3,2	0%
	Pudding	1 cup	50 gr	191	0,3	0,3	46	0%
	Minyak sayur	1 sdm	3 gr	26	0	3	0	0%
Subtotal				380	8,4	7,9	67,8	-
MAKANAN YANG DISEDIAKAN KELUARGA PASIEN								
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 10.00			
Donat	Donat	1 Buah	20 gr	80	1	4,4	9,3	0%
Subtotal				80	1	4,4	9,3	
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 12.00			
Daging ayam saus kecap, tumis toge kangkung, tahu goreng	Nasi putih	7,5 sdm	75 gr	97	1,8	0,2	21,5	0%
	Daging ayam	Bag. dada	40 gr	114	10,8	7,6	0	0%
	Tahu	1 buah	15 gr	10,8	7,6	0	29,2	0%
	Toge	1 sdm	12 gr	7	0,1	0,4	0,8	20%
	Jumlah bersih yang dikonsumsi			5,6	0,08	0,32	0,56	
	Kangkung	1,5 sdm	15 gr	2	0,3	0	0,3	20%

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
	Jumlah bersih yang dikonsumsi			1,6	0,24	0	0,24	
	Minyak sayur	1 sdm	3 gr	26	0	3	0	0%
	Semangka	1 potong	50 gr	16	0,3	0,2	3,6	0%
Subtotal				271	20,82	11,32	55,1	-
MAKANAN YANG DISEDIAKAN RS								
Jenis Makanan : (Makan/Snack)			Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 17.00		
Daging ayam saus kecap, tumis jagung kuning, sup kailan wortel	Nasi putih	7 sdm	70 gr	91	1,7	0,1	20	0%
	Daging ayam	2,5 sdm	25 gr	71	6,7	4,7	0	0%
	Jagung kuning	1,5 sdm	15 gr	54	1,2	0,5	11,5	0%
	Kailan	1,5 sdm	15 gr	13	0,3	1,6	0,4	10%
	Jumlah bersih yang dikonsumsi			11,7	0,27	1,44	0,36	
	Wortel	1,5 sdm	15 gr	3	0,1	0	0,7	10%
	Jumlah bersih yang dikonsumsi			2,7	0,09	0	0,63	
	Minyak sayur	1 sdm	3 gr	26	0	3	0	0%
Semangka	1 potong	50 gr	16	0,3	0,2	3,6	0%	
Subtotal				272,4	10,26	9,94	36,09	-
Total				964,5	40,78	29,56	166,79	-
Kebutuhan				851	42,55	28	106	
%Pemenuhan				113%	96%	106%	157%	-

Keterangan interpretasi persentase sisa makanan:

0% artinya makanan dihabiskan oleh pasien

100% artinya makanan tidak dihabiskan oleh pasien

Berdasarkan data yang dipaparkan di dalam tabel, pasien banyak menghabiskan makanannya terutama pada makanan hewani. Sisa makanan pasien terbanyak adalah pada toge dan kangkung di menu siang hari yang mencapai 20% untuk masing-masing makanan, serta kailan dan wortel di menu malam hari yang mencapai 10% untuk masing-masing makanan. Sesuai dengan kebijakan rumah sakit, pasien dengan kelas keperawatan tiga tidak mendapatkan makanan selingan dari rumah sakit sehingga ibu pasien diberikan edukasi untuk membawa jenis makanan yang sesuai dengan diet pasien. Pada saat jam makan selingan, pasien diberikan donat oleh ibunya sejumlah satu buah dengan estimasi berat 20 gram. Energi yang terkandung di dalamnya adalah sebesar 80 kkal, protein sebesar 1 gram, lemak sebesar 7,7 gram, dan karbohidrat sebesar 9,3%. Selama melakukan observasi, pasien masih mengalami takipnea terutama setelah makan, sedangkan suhu tubuhnya sudah berangsur menurun dibandingkan sejak pertama kali masuk rumah sakit.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam kurun waktu tiga hari, status gizi pasien masih belum bisa diintervensi terutama karena pasien masih mengalami inflamasi sehingga laju katabolisme pasien lebih tinggi dibandingkan anabolismenya. Selama tiga hari observasi, pasien masih mengalami takipnea meskipun sudah dinebulasi, akan tetapi suhu tubuhnya berangsur menurun dibandingkan saat pertama kali masuk rumah sakit.

5.2 Saran

Pasien anak-anak yang memiliki asma perlu perhitungan kebutuhan energi, protein, karbohidrat, dan lemak secara *personalized* karena *generalized energy estimation formula* dapat bersifat overestimasi sehingga berdampak buruk pada kondisi asmanya. Penting juga bagi ahli gizi untuk memonitor laju pernapasan pasien sehingga ahli gizi dapat menentukan apakah pasien dapat meningkatkan atau justru menurunkan asupan makanannya. Prinsip diet pada anak dengan inflamasi kronis juga harus memerhatikan pemberian antioksidan yang berasal dari buah dan sayuran segar yang melalui proses pemasakan yang benar sehingga antioksidan tidak hilang di dalam makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Carpenter, Andrea, *et al.* 2014. *Accurate Energy Requirements of Young Patients*. JPGN Volume 60, Number 1, January 2015
- Dahlan Z. *Pneumonia*. 2009. Dalam: Setiawati S, Alwi I, Sudoyo AW, dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi V. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Universitas Indonesia.
- Guilleminault, Laurent, *et al.* 2017. *Diet and Asthma: Is It Time to Adapt Our Message*. MDPI 2017, 9, 1227; doi:103390/nu9111227
- Kaneshiro, N. K, dan Zieve D. 2016. *Pneumonia Children Community Acquired*. Diakses pada tanggal 2 Maret 2019. <https://medianepplus.gov/ency/article007690.htm>
- Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bulletin of the World Health Organization* 2008;86:408–416.
- Sjarif DR. Prinsip Asuhan Nutrisi pada Anak. Dalam: Sjarif DR, Lestari ED, Mexitalia, Nasar SS. Editor. Buku Ajar Nutrisi Pediatrik dan Penyakit Metaboik. Jilid 1. Jakarta : Badan Penerbit IDAI, 2011:36-48.
- Usman, Isnaniyah, *et al.* 2015. Faktor Risiko dan Faktor Pencetus yang Mempengaruhi Kejadian Asma pada Anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* Volume 4 No 2

LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS BESAR RAWAT INAP
***VARICOCELE PRO PALOMO OPERATION* + PREHIPERTENSI**
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

Daftar Isi

BAB I Pendahuluan	1
BAB II Tinjauan Pustaka	3
2.1 Gambaran Umum Penyakit	3
2.2 Faktor Risiko	3
2.3 Manifestasi Klinis	3
2.4 Patofisiologi Kasus	4
2.5 Tatalaksana Diet	8
BAB III Patofisiologi Kasus	9
3.1 Penjelasan Patofisiologi	9
BAB IV <i>Nutrition Care Process</i>	13
4.1 Identitas Pasien	13
4.2 Asesmen	13
4.3 Diagnosis	17
4.4 Intervensi	17
4.5 Monitoring dan Evaluasi	19
4.6 Hasil Observasi Makan Pasien Selama Satu Hari	19
BAB V Penutup	22
Daftar Pustaka	23

BAB I

STUDI KASUS

Pasien bernama Tuan A dengan nomor rekam medis 93113900 berusia 27 tahun masuk rumah sakit pada tanggal 9 Oktober 2019 dengan keluhan nyeri di daerah skrotum sejak dua tahu yang lalu. Pasien mengaku rasa nyeri semakin terasa ketika lari atau melompat. Skor rasa nyeri yang diberikan oleh pasien adalah skor 4, yaitu somnolen. Pasien didiagnosis varicocele di pampiniform plexus skrotum dan pasien diberikan tindakan operasi laparoskopi. Pasien merokok aktif dan pasien merasa cemas sebelum dioperasi. Pasien diberikan terapi medis ceftriaxone 2 x 1 gram, starfen, antrain, infus asering 1000 ml/24 jam, dan ondansentron 2 x 8 mg. Berikut ini data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium pasien

s	Nilai
Hemoglobin	17 mg/dL
Leukosit	5,85
SGOT	18 mg/dL
SGPT	31 mg/dL
BUN	10,14 mg/dL
Serum kreatinin	1,06 mg/dL
Natrium	138,4 mg/dL
Kalium	4,18 mg/dL
Klorida	104,4 mg/dL

Berikut ini data hasil observasi fisik/klinis dan pengukuran antropometri.

Berat badan 58 kg

Tinggi badan 162 cm

Nadi 89 x/menit

Suhu 36,2^oC

Tekanan darah 136/86 mmHg

Laju pernapasan 20 x/menit

Berikut ini data hasil recall 24 jam pasien.

Tabel 2 Hasil *recall* 24 jam pasien

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
10.00 WIB	Pisang 2 buah
08.00 WIB	Nasi putih 2 ctg

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
	Ayam goreng kalasan bagian dada 1 ekor Dadar jagung 1 Tumis tauge panjang bayam (toge 1 sendok makan, bayam 2 sendok makan)
19.00 WIB	Nasi putih 2 ctg makan Ikan goreng tepung 1 ekor Tempe bumbu bali Sup sarang burung (wortel 1 sendok makan, bengkuang 1 sendok makan, 2ombay serut 1 sendok makan)
16.00 WIB	Donat 1 buah
13.00 WIB	Nasi putih 3 ctg makan Rolade ayam goreng panir 1 buah Martabak jagung 1 buah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Penyakit

Varicocele merupakan dilatasi vena pampiniform plexus skrotum secara abnormal. Prevalensi varicocele di seluruh dunia bervariasi dari 4-30%. Infertilitas dianggap sebagai salah satu masalah utama kesehatan masyarakat, karena mempengaruhi sekitar 15% dari pasangan di usia reproduksi mereka. Faktor yang terjadi pada pria sekitar 40% -50% kasus infertilitas. Jenis yang paling umum dari infertilitas pada pria adalah infertilitas idiopatik, yang ditandai dengan adanya satu atau lebih parameter sperma yang abnormal dan tidak dapat diidentifikasi penyebabnya. Penyebab umum lainnya dari infertilitas pada pria adalah varikokel. Insiden varikokel 4,4% -22,6% pada populasi umum, 15-20% pada pria dengan infertilitas primer dan 75% -81% dengan infertilitas sekunder. (Reddy, et al., 2015; Hamada, et al., 2016;). Varikokel memiliki sifat progresif dan jarang terjadi pada kelompok usia pra-remaja dan prevalensi meningkat secara progresif dengan bertambahnya umur.

2.2 Faktor Risiko

Sebagian besar kasus varikokel terjadi karena katup pembuluh darah vena tidak berfungsi dengan baik. Sepanjang pembuluh darah vena, terdapat katup satu arah yang membuka aliran darah menuju jantung dan langsung menutup saat aliran darah melambat. Varikokel terjadi saat katup tidak dapat menutup dengan baik sehingga aliran darah berbalik dan terkumpul pada daerah sebelum rusaknya katup, lalu membentuk varikokel. Kendati demikian, belum dapat dipastikan apa yang menyebabkan katup pembuluh darah vena tidak berfungsi dengan baik.

Varikokel juga dapat terjadi saat pembuluh darah lebih besar di perut tersumbat, sehingga darah terkumpul pada pembuluh darah vena kecil, layaknya skrotum, sehingga pembuluh darah tersebut melebar. Namun kondisi ini lebih sering terjadi pada pria di atas 40 tahun. Kondisi ini dapat disebabkan berbagai kondisi, contohnya pertumbuhan tumor pada ginjal yang menekan pembuluh vena.

2.3 Manifestasi Klinis

Komplikasi yang dapat timbul pada penderita varikokel antara lain:

- a. Mengecilnya testis. Katup pembuluh vena yang rusak dapat menyebabkan darah terkumpul dan menekan vena terus menerus sehingga berisiko terpapar toksin dalam darah. Kondisi tersebut mengakibatkan kerusakan testis, termasuk penyusutan testis.

- b. Kemandulan. Varikokel membuat suhu di sekitar testis tetap tinggi sehingga dapat mengganggu pembentukan, fungsi, atau pergerakan sperma.

2.4 Patofisiologi Kasus

Terdapat tiga teori untuk menjelaskan terjadinya varikokel. Teori pertama menyatakan, masuknya vena testikular kiri ke vena renalis kiri dengan sudut yang tajam. Akibatnya terjadi peningkatan tekanan hidrostatik yang kemudian berpengaruh pada plexus pampiniformis (Miyaoaka & Esteves , 2012). Teori kedua mengatakan adanya pengaruh tidak kompetennya katup vena yang menyebabkan aliran retrograde dan dilatasi vena. Teori ini telah didukung oleh venografik dan studi *Color Doppler*. Berdasarkan hal ini katup yang tidak kompeten terjadi pada atau di bawah vena komunikan yang meliputi vena spermatica interna, vena kremaster dan vena pudendal eksternal.

Ketika katup yang tidak kompeten terletak hanya di atas vena yang komunikan, akan terjadi varikokel jenis stop yang merupakan 14% dari semua varikokel. Varikokel tipe stop ditandai dengan aliran retrograde dari vena spermatica interna menuju ke plexus pampiniformis. Tidak ada darah aliran vena orthograde dan tampak refluk menuju vena yang komunikan karena masih adanya katup bagian distal dan secara fungsional masih kompeten. Ligasi secara pembedahan dari varikokel tipe stop akan memperbaiki kondisi varikokel dengan offsetting refluk yang dihasilkan oleh katub yang tidak kompeten terhadap katup vena yang normal. Sebaliknya ketika katup vena yang tidak kompeten terdapat di bawah vena yang komunikan, varikokel tipe shunt akan terjadi, yang merupakan 86% dari semua varikokel. Varikokel tipe shunt ditandai dengan aliran darah retrograde baik dari 12 vena spermatica internal ke plexus pampiniformis dan refluk orthograde menuju ke vena yang komunikan (vasal dan vena kremaster).

Ligasi dengan pembedahan pada varikokel tipe shunt kurang efektif karena katup yang tidak kompeten terdistribusikan secara luas. Suatu studi prospektif terkontrol melibatkan 74 anak-anak dan remaja dengan varikokel tipe shunt dikaitkan dengan risiko yang lebih besar terjadinya hipotrofi testis dibandingkan varikokel tipe stop. Selain itu angka kekambuhan yang lebih tinggi pada varikokel tipe shunt yang dioperasi dengan teknik retroperitoneal dibandingkan dengan teknik inguinal. (Mohseni, et al., 2011).

Teori ketiga mengatakan adanya efek pemecah kacang (The nutcracker phenomenon) di mana terjadinya kompresi vena renalis kiri antara arteri mesenterika superior dan aorta abdominal akan menghambat sebagian aliran darah melalui vena testikularis kiri sehingga terjadi peningkatan tekanan hidrostatik dalam plexus

pampiniformis (Gat, et al., 2010). *Nutcracker phenomenon* akan membuat meningkatnya gradien tekanan renocaval dan menurunkan refluks vena spermatika interna sehingga pengembangan jalur vena yang komunikan. Bukti yang mendukung teori ini disampaikan pada studi studi hemodinamik pada orang dewasa dan anak-anak dengan varikokel. Pada orang dewasa terdapat hubungan antara gradien tekanan renocaval dan refluk renospermatika refluks, dalam hal ini juga menunjukkan bahwa keparahan kompresi vena renalis sisi kiri dalam posisi tegak, menentukan kecepatan aliran retrograde dalam vena spermatika kiri dan ukuran varikokel.

Etiologi varikokel mungkin kombinasi dari semua mekanisme tersebut yang tampak pada posisi tegak, berbadan kurus dan tinggi. Ketidakmampuan katup vena dan sedikitnya jaringan lemak di sekitar vena renalis kiri dengan penyempitan sudut aortomesenterik dapat menyebabkan terjadinya varikokel. (Rais, et al., 2013) Sekitar 85-90% dari semua varikokel secara klinis diklasifikasikan sebagai unilateral sisi kiri. Namun, data terakhir menunjukkan bahwa bilateral varikokel yang teraba ditemukan pada lebih 50%. (Miyaoaka & Esteves, 2012). Data tersebut sesuai dengan penelitian venografik yang menunjukkan bilateral refluks vena yang abnormal di 84-86% pria dengan varikokel.

Temuan ini mungkin menjelaskan terjadinya kerusakan testis bilateral pada pria dan mengapa perbaikan dalam parameter sperma hanya 65% pasca varikokelektomi unilateral. Sebaliknya varikokel yang terjadi hanya pada sisi kanan saja hanya ditemukan pada 2% pria dengan varikokel dan hal ini mungkin terkait dengan adanya lesi obstruktif, seperti retroperitoneal atau masaa yang menekan pelvis. (Hamada, et al., 2016) Sekitar 80% penderita varikokel merupakan pria yang fertil. Sampai saat ini patofisiologi masih terus dipelajari tetapi hingga saat ini masih belum bisa dijelaskan kenapa sekitar 15-20% merupakan pria yang infertil. Hipertermia skrotum, gangguan hormonal, hipoperfusi dan hipoksia testis, refluks metabolit yang toksik merupakan mediator yang potensial terjadinya infertil karena varikokel. Akhir-akhir ini stres oksidatif merupakan mediator yang penting yang berdampak pada infertil karena varikokel. (Hamada, et al., 2013).

Meskipun demikian, alasan mengapa beberapa penderita varikokel merupakan pria infertil, sedangkan mayoritas merupakan pria yang fertil masih belum jelas. Fenomena tersebut 14 mungkin dijelaskan bahwa infertilitas merupakan kombinasi dari faktor pria dan wanita, di mana bila sistem reproduksi wanita berfungsi dengan baik akan dapat mengkompensasi kekurangan faktor pada pria kemudian berpengaruh terjadinya kehamilan. Terdapat beberapa mekanisme yang menjelaskan terjadinya gangguan fertilitas pada

varikokel. 1. Hipertermia skrotum Varikokel diduga menginduksi terjadinya peningkatan temperatur skrotum melalui refluk aliran darah dari abdomen karena katup pembuluh darah vena spermatica interna dan vena kremaster yang tidak kompeten, menuju ke pleksus pampiniformis. Hal ini secara konsisten ditunjukkan pada percobaan pada hewan. Peningkatan temperatur ini mengakibatkan menurunnya kadar testosteron intratestikular dan gangguan fungsi sekresi sel Sertoli dan juga berdampak pada fungsi sekresi sel leydig. (Khera & Lipshultz, 2008).

Varikokelektomi akan mengakibatkan penurunan suhu pada skrotum. Suhu optimal terjadinya spermatogenesis adalah $2,5^{\circ}\text{C}$ dibawah suhu inti tubuh dan kondisi yang panas akan menyebabkan gangguan dan penurunan produksi sperma. Namun mengingat bahwa kebanyakan pria dengan varikokel merupakan pria fertil dan juga terdapat suhu pada skrotum yang lebih tinggi dibandingkan pada pria tanpa varikokel maka kontribusi dari peningkatan suhu skrotum ini tidak bisa menjelaskan sebagai satu-satunya faktor yang menyebabkan infertilitas karena varikokel.

Peningkatan suhu skrotum dapat mengakibatkan terjadinya stress oksidatif pada testis. Memang secara *in vitro* dan *in vivo* telah menunjukkan hubungan langsung antara pajanan panas dengan timbulnya Reactive Oxygen Species (ROS). Derajat varikokel berhubungan dengan kadar ROS seminal. (Allamaneni, et al., 2004). Meningkatnya ROS yang dihasilkan oleh mitokondria, membran plasma, sitoplasma dan peroxisome terjadi dalam kondisi stress panas. Meningkatnya produksi mitokondria ROS dimediasi oleh termal inhibisi dari kompleks mitokondria yang menghasilkan transfer elektron ke molekul oksigen dan dengan demikian terjadi pembentukan ROS dan penghambatan sintesis adenosin trifosfat.

Meningkatnya produksi *nitric oxide* (NO) yang ditimbulkan karena panas akan meningkatkan regulasi *inducible nitric oxide synthase* (iNOS) yang memberi peran terjadinya kerusakan testis karena varikokel. NO yang berlebihan dapat mengakibatkan gangguan mobilitas sperma dan apoptosis sperma. (Rosselli, et al., 1995). Sel spermatogonia A, sel Sertoli dan Leydig dianggap lebih tahan panas karena mereka sebelumnya telah terkena suhu yang lebih tinggi di uterus. Sebaliknya, spermatogonia B dan spermatozoa yang berkembang, khususnya spermatosit dan spermatid muda sangat rentan terhadap stress panas. (Guo, et al., 2009)

Hipertensi vena testis ditandai dengan tekanan hidrostatis yang berlebihan yang kemudian diteruskan melalui katup vena gonad yang sudah tidak kompeten. Hal ini

berkaitan refluks metabolit adrenal dan ginjal yang toksik ke testis, termasuk epinefrin, urea dan prostaglandin E dan F_{2α} yang mengakibatkan 16 vasokonstriksi kronis arteriol testis. Fenomena ini akan menyebabkan terjadinya hipoperfusi, stasis dan hipoksia serta gangguan proses spermatogenesis. (Nistal, et al., 2004).

Evaluasi secara mikroskopis dari fragmen vena spermatika terjadi perubahan pada lapisan otot longitudinal dan juga penurunan jumlah elemen saraf dan vasa vasorum di dinding pembuluh darah. Temuan ini mengindikasikan adanya kerusakan pada mekanisme kontraktif aliran darah melalui pleksus pampiniformis. Pada studi vasografi menunjukkan peningkatan lima kali lipat tekanan hidrostatis pada vena spermatika yang membalikkan gradien tekanan, akhirnya menyebabkan keadaan hipoksia. (Gat, et al., 2006) Studi venografi telah menunjukkan bahwa refluk aliran darah vena pada sisi kiri varikokel umum terjadi. Metabolit ginjal dan adrenal dapat mencapai ke sel endotel vena spermatika internal dan jaringan testis.

Metabolit-metabolit tersebut akan menginduksi stres oksidatif di testis. Secara *in vitro*, metabolit-metabolit tersebut juga memberi peran terjadinya stres oksidatif pada sel di bagian lain tubuh manusia. (Zhang, et al., 2004). Pada suatu penelitian mengenai mekanika aliran darah dengan tekanan venografik dan histopatologi menyatakan bahwa iskemia jaringan testis bisa terjadi jika tekanan vena spermatika interna yang melebihi tekanan arteriol testis. Pada gambaran histologis tampak adanya iskemia dan mikrothrombin pada arteriol. (Gat, et al., 2005).

Terjadi penurunan aliran darah arteri dan gangguan metabolisme energi pada varikokel adalah komponen penting dari patofisiologi varikokel. Selain itu, studi eksperimental varikokel telah menunjukkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah testis, yang kemudian menurun seiring dengan waktu. Perubahan cairan dalam ruang interstitial dapat terjadi secara paralel. (Sofikitis, et al., 2014)

Evaluasi terhadap kadar Luteinizing Hormone (LH), Follicle-Stimulating Hormone (FSH) dan testosteron tidak bervariasi pada sebagian besar pasien dengan varikokel telah mengakibatkan hipotesis bahwa aksis hipotalamus-hipofisis-gonad tidak terpengaruh karena varikokel. Sebaliknya, ada pendapat lain yang menyampaikan bahwa terdapat respon gonadotropin yang berlebihan terhadap stimulasi Gonadotropin-Releasing Hormone (GnRH) dalam kelompok pria infertil dengan varikokel. Selain itu, mereka menemukan bahwa pasca varikokelektomi, hanya beberapa pasien yang menunjukkan respon

gonadotropin menjadi normal terhadap stimulasi GnRH yang akan meningkatkan konsentrasi sperma.

2.5 Tatalaksana Diet

Operasi (*surgery*) dapat menstimulasi proses inflamasi sistemik di dalam tubuh melalui sekresi sitokin dan hormon stress. Ketika inflamasi terjadi, katabolisme protein dilakukan di jaringan otot rangka secara masif karena protein merupakan komponen utama dari sistem imunitas. Proses ini dapat meningkatkan anabolisme protein dari glukosa, yang berasal dari hasil pemecahan glikogen di liver secara masif, dan lemak dari jaringan adiposa untuk menjaga stabilitas protein dan menggantikan protein yang hilang di jaringan perifer. Proses ini dapat menyebabkan peningkatan stress metabolik sehingga dibutuhkan asupan energi dan protein yang adekuat untuk mendukung keberlangsungannya. Penambahan energi untuk stress metabolik sebesar 10-30%, tergantung dari beratnya stress metabolik (sepsis, operasi, trauma). Menurut Said (2012), penambahan energi pada pasien yang menjalani operasi minor adalah sebesar 10%.

Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas. Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

BAB III

PATOLOGISIOLOGI PENYAKIT

3.1 Penjelasan Patofisiologi

Terdapat tiga teori untuk menjelaskan terjadinya varikokel. Teori pertama menyatakan, masuknya vena testikular kiri ke vena renalis kiri dengan sudut yang tajam. Akibatnya terjadi peningkatan tekanan hidrostatis yang kemudian berpengaruh pada plexus pampiniformis (Miyaoaka & Esteves, 2012). Teori kedua mengatakan adanya pengaruh tidak kompetennya katup vena yang menyebabkan aliran retrograde dan dilatasi vena. Teori ini telah didukung oleh venografik dan studi *Color Doppler*. Berdasarkan hal ini katup yang tidak kompeten terjadi pada atau di bawah vena komunikan yang meliputi vena spermatica interna, vena kremaster dan vena pudendal eksternal.

Ketika katup yang tidak kompeten terletak hanya di atas vena yang komunikan, akan terjadi varikokel jenis stop yang merupakan 14% dari semua varikokel. Varikokel tipe stop ditandai dengan aliran retrograde dari vena spermatica interna menuju ke plexus pampiniformis. Tidak ada darah aliran vena orthograde dan tampak refluks menuju vena yang komunikan karena masih adanya katup bagian distal dan secara fungsional masih kompeten. Ligasi secara pembedahan dari varikokel tipe stop akan memperbaiki kondisi varikokel dengan offsetting refluk yang dihasilkan oleh katub yang tidak kompeten terhadap katup vena yang normal. Sebaliknya ketika katup vena yang tidak kompeten terdapat di bawah vena yang komunikan, varikokel tipe shunt akan terjadi, yang merupakan 86% dari semua varikokel. Varikokel tipe shunt ditandai dengan aliran darah retrograde baik dari 12 vena spermatica internal ke plexus pampiniformis dan refluk orthograde menuju ke vena yang komunikan (vasal dan vena kremaster).

Ligasi dengan pembedahan pada varikokel tipe shunt kurang efektif karena katup yang tidak kompeten terdistribusikan secara luas. Suatu studi prospektif terkontrol melibatkan 74 anak-anak dan remaja dengan varikokel tipe shunt dikaitkan dengan risiko yang lebih besar terjadinya hipotrofi testis dibandingkan varikokel tipe stop. Selain itu angka kekambuhan yang lebih tinggi pada varikokel tipe shunt yang dioperasi dengan teknik retroperitoneal dibandingkan dengan teknik inguinal. (Mohseni, et al., 2011).

Teori ketiga mengatakan adanya efek pemecah kacang (The nutcracker phenomenon) di mana terjadinya kompresi vena renalis kiri antara arteri mesenterika superior dan aorta abdominal akan menghambat sebagian aliran darah melalui vena testikularis kiri sehingga terjadi peningkatan tekanan hidrostatis dalam plexus

pampiniformis (Gat, et al., 2010). *Nutcracker phenomenon* akan membuat meningkatnya gradien tekanan renocaval dan menurunkan refluks vena spermatika interna sehingga pengembangan jalur vena yang komunikan. Bukti yang mendukung teori ini disampaikan pada studi studi hemodinamik pada orang dewasa dan anak-anak dengan varikokel. Pada orang dewasa terdapat hubungan antara gradien tekanan renocaval dan refluk renospermatika refluks, dalam hal ini juga menunjukkan bahwa keparahan kompresi vena renalis sisi kiri dalam posisi tegak, menentukan kecepatan aliran retrograde dalam vena spermatika kiri dan ukuran varikokel.

Etiologi varikokel mungkin kombinasi dari semua mekanisme tersebut yang tampak pada posisi tegak, berbadan kurus dan tinggi. Ketidakmampuan katup vena dan sedikitnya jaringan lemak di sekitar vena renalis kiri dengan penyempitan sudut aortomesenterik dapat menyebabkan terjadinya varikokel. (Rais, et al., 2013) Sekitar 85-90% dari semua varikokel secara klinis diklasifikasikan sebagai unilateral sisi kiri. Namun, data terakhir menunjukkan bahwa bilateral varikokel yang teraba ditemukan pada lebih 50%. (Miyaoaka & Esteves, 2012). Data tersebut sesuai dengan penelitian venografik yang menunjukkan bilateral refluks vena yang abnormal di 84-86% pria dengan varikokel.

Temuan ini mungkin menjelaskan terjadinya kerusakan testis bilateral pada pria dan mengapa perbaikan dalam parameter sperma hanya 65% pasca varikokelektomi unilateral. Sebaliknya varikokel yang terjadi hanya pada sisi kanan saja hanya ditemukan pada 2% pria dengan varikokel dan hal ini mungkin terkait dengan adanya lesi obstruktif, seperti retroperitoneal atau masaa yang menekan pelvis. (Hamada, et al., 2016) Sekitar 80% penderita varikokel merupakan pria yang fertil. Sampai saat ini patofisiologi masih terus dipelajari tetapi hingga saat ini masih belum bisa dijelaskan kenapa sekitar 15-20% merupakan pria yang infertil. Hipertermia skrotum, gangguan hormonal, hipoperfusi dan hipoksia testis, refluks metabolit yang toksik merupakan mediator yang potensial terjadinya infertil karena varikokel. Akhir-akhir ini stres oksidatif merupakan mediator yang penting yang berdampak pada infertil karena varikokel. (Hamada, et al., 2013).

Meskipun demikian, alasan mengapa beberapa penderita varikokel merupakan pria infertil, sedangkan mayoritas merupakan pria yang fertil masih belum jelas. Fenomena tersebut 14 mungkin dijelaskan bahwa infertilitas merupakan kombinasi dari faktor pria dan wanita, di mana bila sistem reproduksi wanita berfungsi dengan baik akan dapat mengkompensasi kekurangan faktor pada pria kemudian berpengaruh terjadinya kehamilan. Terdapat beberapa mekanisme yang menjelaskan terjadinya gangguan fertilitas

pada varikokel. 1. Hipertermia skrotum Varikokel diduga menginduksi terjadinya peningkatan temperatur skrotum melalui refluk aliran darah dari abdomen karena katup pembuluh darah vena spermatica interna dan vena kremaster yang tidak kompeten, menuju ke pleksus pampiniformis. Hal ini secara konsisten ditunjukkan pada percobaan pada hewan. Peningkatan temperatur ini mengakibatkan menurunnya kadar testosteron intratestikular dan gangguan fungsi sekresi sel Sertoli dan juga berdampak pada fungsi sekresi sel Leydig. (Khera & Lipshultz, 2008).

Varikokelektomi akan mengakibatkan penurunan suhu pada skrotum. Suhu optimal terjadinya spermatogenesis adalah 2,5°C dibawah suhu inti tubuh dan kondisi yang panas akan menyebabkan gangguan dan penurunan produksi sperma. Namun mengingat bahwa kebanyakan pria dengan varikokel merupakan pria fertil dan juga terdapat suhu pada skrotum yang lebih tinggi dibandingkan pada pria tanpa varikokel maka kontribusi dari peningkatan suhu skrotum ini tidak bisa menjelaskan sebagai satu-satunya faktor yang menyebabkan infertilitas karena varikokel.

Peningkatan suhu skrotum dapat mengakibatkan terjadinya stress oksidatif pada testis. Memang secara *in vitro* dan *in vivo* telah menunjukkan hubungan langsung antara pajanan panas dengan timbulnya Reactive Oxygen Species (ROS). Derajat varikokel berhubungan dengan kadar ROS seminal. (Allamaneni, et al., 2004). Meningkatnya ROS yang dihasilkan oleh mitokondria, membran plasma, sitoplasma dan peroxisome terjadi dalam kondisi stress panas. Meningkatnya produksi mitokondria ROS dimediasi oleh termal inhibisi dari kompleks mitokondria yang menghasilkan transfer elektron ke molekul oksigen dan dengan demikian terjadi pembentukan ROS dan penghambatan sintesis adenosin trifosfat.

Meningkatnya produksi *nitric oxide* (NO) yang ditimbulkan karena panas akan meningkatkan regulasi *inducible nitric oxide synthase* (iNOS) yang memberi peran terjadinya kerusakan testis karena varikokel. NO yang berlebihan dapat mengakibatkan gangguan mobilitas sperma dan apoptosis sperma. (Rosselli, et al., 1995). Sel spermatogonia A, sel Sertoli dan Leydig dianggap lebih tahan panas karena mereka sebelumnya telah terkena suhu yang lebih tinggi di uterus. Sebaliknya, spermatogonia B dan spermatozoa yang berkembang, khususnya spermatisit dan spermatid muda sangat rentan terhadap stress panas. (Guo, et al., 2009)

Hipertensi vena testis ditandai dengan tekanan hidrostatik yang berlebihan yang kemudian diteruskan melalui katup vena gonad yang sudah tidak kompeten. Hal ini

berkaitan refluks metabolit adrenal dan ginjal yang toksik ke testis, termasuk epinefrin, urea dan prostaglandin E dan $F2\alpha$ yang mengakibatkan 16 vasokonstriksi kronis arterioli testis. Fenomena ini akan menyebabkan terjadinya hipoperfusi, stasis dan hipoksia serta gangguan proses spermatogenesis. (Nistal, et al., 2004).

Evaluasi secara mikroskopis dari fragmen vena spermatika terjadi perubahan pada lapisan otot longitudinal dan juga penurunan jumlah elemen saraf dan vasa vasorum di dinding pembuluh darah. Temuan ini mengindikasikan adanya kerusakan pada mekanisme kontraktif aliran darah melalui pleksus pampiniformis. Pada studi vasografi menunjukkan peningkatan lima kali lipat tekanan hidrostatik pada vena spermatika yang membalikkan gradien tekanan, akhirnya menyebabkan keadaan hipoksia. (Gat, et al., 2006) Studi venografi telah menunjukkan bahwa refluk aliran darah vena pada sisi kiri varikokel umum terjadi. Metabolit ginjal dan adrenal dapat mencapai ke sel endotel vena spermatika internal dan jaringan testis.

Metabolit-metabolit tersebut akan menginduksi stres oksidatif di testis. Secara *in vitro*, metabolit-metabolit tersebut juga memberi peran terjadinya stres oksidatif pada sel di bagian lain tubuh manusia. (Zhang, et al., 2004). Pada suatu penelitian mengenai mekanika aliran darah dengan tekanan venografik dan histopatologi menyatakan bahwa iskemia jaringan testis bisa terjadi jika tekanan vena spermatika interna yang melebihi tekanan arterioli testis. Pada gambaran histologis tampak adanya iskemia dan mikrothrombin pada arterioli. (Gat, et al., 2005).

Terjadi penurunan aliran darah arteri dan gangguan metabolisme energi pada varikokel adalah komponen penting dari patofisiologi varikokel. Selain itu, studi eksperimental varikokel telah menunjukkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah testis, yang kemudian menurun seiring dengan waktu. Perubahan cairan dalam ruang interstitial dapat terjadi secara paralel. (Sofikitis, et al., 2014)

Evaluasi terhadap kadar Luteinizing Hormone (LH), Follicle-Stimulating Hormone (FSH) dan testosteron tidak bervariasi pada sebagian besar pasien dengan varikokel telah mengakibatkan hipotesis bahwa aksis hipotalamus-hipofisis-gonad tidak terpengaruh karena varikokel. Sebaliknya, ada pendapat lain yang menyampaikan bahwa terdapat respon gonadotropin yang berlebihan terhadap stimulasi Gonadotropin-Releasing Hormone (GnRH) dalam kelompok pria infertil dengan varikokel.

BAB IV***NUTRITION CARE PROCESS*****4.1 Identitas Pasien**

Nama : Tuan A No RM : 34615278
 Umur : 25 tahun Ruang : Intan 07
 Jenis Kelamin : Laki-laki Tgl Kasus : 20 September 2019
 Pekerjaan : Pegawai Swasta
 Pendidikan : D3 Alamat : -
 Agama : Islam Diagnosis medis : Varikokel pro palomo

4.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total Asupan Energi hasil recall sebesar 1708 kkal	Kebutuhan energi berdasarkan perhitungan sebesar 2320 kkal	Asupan energi tidak adekuat (70%)
FH-1.2. Asupan makanan dan minuman	FH-1.2.2.1 Jumlah makanan yang dikonsumsi: Kebiasaan makan utama 3 kali sehari		
FH-1.5 Asupan Makronutrien FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 35,1 gram	Kebutuhan lemak: 51,5 gram	Asupan lemak adekuat (80%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 55,5 gram	Kebutuhan protein: 116 gram	Asupan protein tidak adekuat (51%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 228 gram	Kebutuhan karbohidrat: 300 gram	Asupan karbohidrat adekuat (80%)

FH-3.1 Konsumsi Obat	Injeksi ceftriaxone 1/3 gram	Merupakan antibiotik yang bekerja untuk menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara berikatan dengan transpeptidase yang merupakan penicillin-binding protein (PBP) yang mengatalisis sintesis peptidoglikan sebagai komponen dinding sel bakteri gram positif	Ceftriaxone yang diinjeksi dapat menyebabkan persipitasi kalsium-ceftriaxone di dalam darah
	Injeksi ondancetron 1 amp/IV	Termasuk antiemetic golongan serotonin 5-HT3 antagonis reseptor yang bekerja dengan cara menghambat reseptor serotonin di saluran cerna dan sistem persarafan pusat, senyawa kimia alami yang merangsang timbulnya mual dan muntah.	Tidak memiliki interaksi dengan makanan
	Antrain	Merupakan obat antipiretik dan antibiotik	Tidak memiliki interaksi dengan makanan
Pola Makan FH-4.2 Pengetahuan/ Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Kebiasaan makan: Makan teratur setiap hari (3 kali) Rutin mengonsumsi buah dan sayuran, terutama buah pisang dan papaya		
Aktivitas Fisik	Pasien jarang melakukan olahraga karena harus bekerja setiap hari		Aktivitas fisik Tn A rendah
Kesimpulan Domain Riwayat Makan: Asupan energi dan protein tidak adekuat sedangkan asupan lemak dan karbohidrat adekuat			

Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 162 cm		
	AD-1.1.2 Berat Badan : 58 kg		
	AdD-1.1.5 IMT pasien 22,1 kg/m ²	WHO-Asia Pacific (2000) < 18,5 Underweight 18,5 – 22,9 Normal 23 – 24,9 Overweight 25 – 29,9 Obesitas I ≥ 30 Obesitas II	Status gizi pasien normal
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, status gizi Tn. A normal			
Biokimia			
BD-1.2 Profil Elektrolit	BD-1.2.1 BUN 10,14	Nilai normal BUN 6-20 mg/dL	Kadar BUN normal
	BD-1.2.2 Serum kreatinin 1,06	Nilai normal SCr 0,67-1,17	Kadar kreatinin normal
	BD-1.2.5 Natrium 138m4	Nilai normal Na 136-144	Kadar natrium normal
	BD-1.2.7 Kalium 138,4	Nilai normal K 3,6-5	Kadar kalium normal
BD-1.4 Profil Gastrointestinal	BD-1.4.2 SGOT 18	Nilai normal 5-40	Kadar SGOT normal
	BD-1.4.3 SGPT 31	Nilai normal 7-56	Kadar SGPT normal
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 17 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar hemoglobin normal
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 5,85	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit normal
Kesimpulan Domain Biokimia: Kadar BUN Tn. A terkategori <i>borderline</i> , serum kreatininnya tinggi, dan hemoglobinnya rendah. Kadar leukosit yang tinggi pada pasien menunjukkan bahwa pasien saat ini mengalami inflamasi.			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: <i>compos mentis</i> (sadar penuh)		

PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 136/86 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 ≥100 hipertensi tk 2	Tn. A mengalami prehipertensi
	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 89 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Denyut nadi normal
	PD-1.1.8.3 RR 20 bpm	Nilai RR normal 12-20 bpm	Respiratory rate normal
	PD-1.1.8.4 Suhu 36 ⁰ C	Suhu normal 36-37,7 ⁰ C	Suhu tubuh normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Tn. A mengalami prehipertensi			
Riwayat Pasien			
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan	
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 25 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin laki-laki CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.5 Status merokok pasien: aktif CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai suami	-	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 25 tahun berjenis kelamin laki-laki dan merokok aktif			

4.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-2.1	Asupan protein dan energi rendah berkaitan dengan peningkatan kebutuhan protein dan energi yang ditandai dengan hasil recall energi (70%) dan protein (51%) tidak adekuat

4.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan asupan energi dan protein
<p>Prinsip Diet: TKTP</p>
<p>Syarat Diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi asupan energi yang sesuai dengan kebutuhan energi pasien sebesar 2320 kkal 2. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 20% dari total kebutuhan energi atau 0,9 gram/kgBB, yaitu 116 gram 3. Memenuhi asupan lemak sebesar 20% dari total kebutuhan energi yaitu 51,5 gram 4. Memenuhi kebutuhan karbohidrat sebesar 60% dari total kebutuhan energi yaitu 300 gram
<p>Perhitungan Kebutuhan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebutuhan Energi Kebutuhan energi = $40 \text{ kkal} \times \text{BB}$ = $40 \text{ kkal} \times 58$ = 2320 kkal 2. Kebutuhan Lemak Kebutuhan lemak = $(20\% \times \text{total kebutuhan energi})/9$ = 51,5 gram 3. Kebutuhan Protein Kebutuhan protein = $2 \times \text{BB pasien}$ = 2×58 = 116 gram \approx 20% dari total kebutuhan energi 4. Kebutuhan Karbohidrat Kebutuhan karbohidrat = $(60\% \times 2320)/4$ = 300 gram 5. Kebutuhan Natrium Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (<i>Dietary Approach to Stop Hypertension</i> atau DASH). Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh National Institute of Health pada tahun 2005 mengatakan bahwa restriksi natrium sebesar 1300 mg berkorelasi positif dengan penurunan tekanan darah. Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini,

terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang “LoSoSa” atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13 mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Tn A.

6. Kebutuhan Gizi Pasien yang Dapat Dipenuhi oleh Makanan RS

Sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan di RS PHC, pasien dengan kelas keperawatan 2 dan 3 tidak mendapatkan makanan selingan sehingga pasien harus membeli/membawa makanan selingan dari luar rumah sakit. Dengan demikian, pemberian makan pasien yang berasal dari rumah sakit didasarkan pada 80% dari kebutuhan gizi karena proporsi untuk makan selingan adalah 10% dan total rekomendasi konsumsi makan selingan adalah dua kali dalam sehari.

1. Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi : 80% x total kebutuhan energi pasien dalam sehari

Kebutuhan energi : 80% x 2320 kkal
: 1856 kkal

2. Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein : 80% x total kebutuhan protein dalam sehari

Kebutuhan protein : 80% x 116 gram
: 92,8 gram

3. Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak : 80% x total kebutuhan lemak dalam sehari

Kebutuhan lemak : 80% x 51,5 gram
: 41,2 gram

4. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat : 80% x total kebutuhan karbohidrat dalam sehari

Kebutuhan karbohidrat : 80% x 300 gram
: 240 gram

5. Kebutuhan Snack

Kebutuhan snack : 20% x total kebutuhan energi sehari

: 20% x 2320 kkal
: 464 kkal

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet TKTP Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama (disediakan oleh rumah sakit) 3 x makan selingan (disediakan sendiri oleh pasien) Dengan jadwal sebagai berikut. 3 Makan pagi 07.30 4 Makan siang 12.30 5 Makan sore 16.30

4.5 Monitoring dan Evaluasi

Parameter monitoring dan evaluasi yang digunakan terutama adalah asupan makan serta laju pernapasan dan suhu badan pasien.

Parameter	Nilai yang diharapkan	Hasil Observasi 1 (Hari 1)	Hasil Observasi 2 (Hari 2)	Hasil Observasi 3 (Hari 3)
Asupan makan				
Energi	2320 kkal	1884 kkal	-	-
Protein	116 gram	92,3 gram	-	-
Karbohidrat	300 gram	253,6	-	-
Lemak	51,6 gram	45,6 gram	-	-
Fisik/klinis				
Respiratory rate	18-20 <i>breathe per minute</i>	25 <i>breathe per minute</i>	23 <i>breathe per minute</i>	20 <i>breathe per minute</i>
Suhu	36-37°C	37,5°C	37°C	36,9°C
Antropometri				
Berat badan	-	58 kg	60 kg	60 kg

4.6 Hasil Observasi Makan Pasien Selama Satu Hari

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
MAKANAN YANG DISEDIAKAN RS								
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)				Jam :		
		07.00						
Tahu ayam saus kacang,	Nasi putih	3 ctg	150 gr	195	3,6	0,3	42,9	0%
	Tahu	1 buah	55 gr	41,8	4,5	2,6	1	0%
	Telur ayam	1 butir	60 gr	93,1	7,6	6,4	0,7	0%

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
cah toge, nasi putih, pudding TKTP	Taoge panjang	5 sdm	50 gr	60,9	6,6	3,3	4,8	0%
	Minyak kelapa sawit	-	0,5 gr	4,3	0	0,5	0	0%
	Agar-agar	5 sdm	50 gr	0	0	0	0	0%
	Gula pasir	3,5 sdm	35 gr	135,4	0	0	35	0%
Subtotal				530,5	22,3	13,1	84,4	-
Persentase pemenuhan				29%	24%	32%	35%	-
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)				Jam :		
		12.00						
Ikan goreng terasi, kotokan tempe bumbu kuning, bobor sawi hijau manisa	Nasi putih	3,5 ctg	175 gr	227,5	4,2	0,3	50	0%
	Ikan kakap	1 ekor	55 gr	46,1	10	0,4	0	0%
	Tempe goreng	1 buah	55 gr	194,7	9,4	14,8	8,4	0%
	Sawi hijau	5 sdm	50 gr	7,5	1,1	0,1	1	0%
	Labu air	5 sdm	50 gr	10	0,4	0	0,3	0%
	Daging sapi	1 ekor	55 gr	147,9	13,7	9,9	0	0%
	Jeruk	1 buah	75 gr	103,4	8,4	1,7	19,4	0%
	Minyak kelapa	-	0,5 gr	4,3	0	0,5	0	0%
Subtotal				741,4	47,2	27,7	79,1	-
Persentase pemenuhan				40%	51%	67%	33%	
MAKANAN YANG DISEDIAKAN RS								
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)				Jam :		
		17.00						
Ayam goreng, cah jagung manis paprika, cah kalia wortel	Nasi putih	3,5 ctg	175 gr	227,5	4,2	0,3	50	0%
	Daging ayam	1 ekor	55 gr	182,6	14,4	12,7	2	0%
	Jagung kuning	5 sdm	50 gr	54	1,6	0,6	12,6	0%
	Kalia	5 sdm	50 gr	11,5	0,5	0,5	20	0%
	Wortel	5 sdm	50 gr	12,9	0,5	0,1	2,4	0%
	Papaya	10 ptg	100 gr	39	0,6	0,1	9,8	0%
	Minyak kelapa	-	0,5 gr	4,3	0	0,5	0	0%
Subtotal				531,8	21,8	14,8	96,8	
Persentase pemenuhan				29%	23%	36%	40%	
Total				1804	91,3	45	244,3	-
Kebutuhan				1856	92,8	41,2	240	-
%Pemenuhan				97%	98%	109%	102%	-
Keterangan				Baik	Baik	Baik	Baik	-

Keterangan interpretasi persentase sisa makanan:

0% artinya makanan dihabiskan oleh pasien

100% artinya makanan tidak dihabiskan oleh pasien

Berdasarkan data yang dipaparkan di dalam tabel, pasien selalu menghabiskan makanan yang disediakan oleh rumah sakit. Sesuai dengan kebijakan rumah sakit, pasien dengan kelas keperawatan tiga tidak mendapatkan makanan selingan dari rumah sakit sehingga ibu pasien diberikan edukasi untuk membawa jenis makanan yang sesuai dengan diet pasien. Pada saat jam makan selingan, pasien diberikan donat oleh ibunya sejumlah satu buah dengan estimasi berat 20 gram. Energi yang terkandung di dalamnya adalah sebesar 80 kkal, protein sebesar 1 gram, lemak sebesar 4,4 gram, dan karbohidrat sebesar 9,3. Berikut ini merupakan data makanan pasien yang disediakan oleh keluarga pasien.

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Sisa Makanan
		URT	Gram					
MAKANAN YANG DISEDIAKAN KELUARGA								
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 10.00								
Donat	Donat	1 Buah	20 gram	80	1	4,4	9,3	0%
Total				464	18,56	8,24	48	-
Kebutuhan				17%	5%	53%	19%	-

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pemenuhan asupan energi, lemak, protein, dan karbohidrat pasien yang disediakan oleh rumah sakit bersifat adekuat sedangkan pemenuhan *snack* pasien tidak adekuat. Snack yang dikonsumsi pasien selama satu hari observasi asupan makanan adalah donat sebanyak dua buah. Selama observasi sehari, berat badan pasien meningkat sebesar satu kilogram pada hari kedua dan stagnan pada hari ketiga observasi.

5.2 Saran

Pemberian edukasi kepada keluarga pasien bahwa pasien harus memenuhi asupan snack sebesar 464 kkal yang dapat dipenuhi dari berbagai macam makanan, terutama buah-buahan. Porsi makanan utama pasien dengan diet TKTP dinilai terlalu besar. Pemilihan bahan untuk diet TKTP dapat berasal dari makanan yang memiliki densitas energi yang tinggi sehingga pasien cukup mengonsumsi makanan dengan porsi sedang untuk memenuhi asupannya.

Daftar Pustaka

- Steyn NP, *et al.* 2004. *Diet, Nutrition, and The Prevention of Type 2 Diabetes. Public Health Nutrition: 7(1A), 147–165*
- US Department Health and Human Service. 2006. *Dietary Approach to Stop Hypertension.*
- Vikrant Sanjay, Tiwari SC. 2001. *Essential Hypertension – Pathogenesis and Pathophysiology. Journal, Indian Academy of Clinical Medicine Vol. 2, No. 3*
- Vislisel Jesse, Oetting Thomas. 2010. *Diabetes Retinopathy. University of Iowa Health Care.*
- Wass John, *et al.* 2011. *Oxford Textbook of Endocrinology and Diabetes (2 ed.). Oxford: Oxford University Press*
- Williams Bryan, *et al.* 2018. *ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. European Heart Journal Vol. 1 No. 98*
- World Health Organization. 2013. *A Global Brief on Hypertension; Silent Killer, Global Public Health Crisis. Geneva: WHO*
- Zanchetti Alberto. 2015. *Factors Influencing Blood Pressure Levels. Wolters Kluwer Health, Inc.*

**LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS HARIAN RAWAT JALAN
DIABETES MELLITUS TIPE 2 + HIPERTENSI +HIPERURISEMIA +
DISLIPIDEMIA
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA**



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

BAB I

STUDI KASUS

Seorang pasien rawat jalan bernama Tuan M berusia 65 tahun didiagnosis dokter dengan diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, hiperurisemia, serta dislipidemia. Pasien sebelumnya pernah mendapatkan preskripsi gizi dari dokter penyakit dalam dan dirujuk ke poli gizi untuk konseling lebih dalam. Saat ini Tuan M mengikuti diet yang disarankan oleh dokter penyakit dalam selama seminggu dan berhasil menurunkan berat badan sebesar 2 kg. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit serupa di keluarga. Sebelum didiagnosis diabetes mellitus, hipertensi, hiperurisemia, serta dislipidemia, pasien gemar mengonsumsi makanan yang digoreng. Berikut data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium biokimia pasien

Indikator	Nilai
Gula Darah Puasa (GDP)	94 mg/dL
Gula Darah 2 Jam PP	189 mg/dL
LDL serum	109 mg/dL
Asam urat	4,26 mg/dL

Berikut ini merupakan hasil pemeriksaan tekanan darah dan antropometri pasien.

Tekanan darah 150/70 mmHg

Berat badan 83,4 kg

Tinggi badan 158 cm

Berikut ini data hasil recall makan pasien.

Tabel 2 Hasil *recall* pasien

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
08.00 WIB	Pepaya 3 potong kecil
07.00 WIB	Nasi 5 sendok makan Lele 1 ekor ukuran kecil Bayam 5 sendok makan
19.00 WIB	Nasi 5 sendok makan Wortel 2 sendok makan Kentang 2 sendok makan Brokoli 2 sendok makan Lele 1 ekor ukuran kecil
17.00 WIB	Papaya 3 potong kecil
13.00 WIB	Nasi 7 sendok makan

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
	Wortel 2 sendok makan Kentang 2 sendok makan Brokoli 2 sendok makan Lele 1 ekor ukuran kecil

BAB II***NUTRITION CARE PROCESS*****2.1 Identitas Pasien**

Nama	: Tuan M	No RM	: -
Umur	: 65 tahun	Ruang	: -
Jenis Kelamin	: Laki-laki	Tgl Kasus	: 28 September 2019
Pekerjaan	: Tidak bekerja		
Pendidikan	: S1	Alamat	: -
Agama	: Islam	Diagnosis medis	: Diabetes mellitus + Hiperurisemia + Dislipidemia + Hipertensi

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total Asupan Energi hasil recall sebesar 630,1 kkal	Kebutuhan energi berdasarkan perhitungan menurut Prof Askandar (2012) sebesar 1251 kkal	Asupan energi tidak adekuat (50,3%)
FH-1.2. Asupan makanan dan minuman	FH-1.2.2.1 Jumlah makanan yang dikonsumsi: Kebiasaan makan utama 3 kali sehari		
FH-1.5 Asupan Makronutrien	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 24,4 gram	Kebutuhan lemak: 34 gram	Asupan lemak tidak adekuat (71%)
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.4 Total lemak tidak jenuh ganda sebesar 2,7 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh ganda: 12 gram	Asupan lemak tidak jenuh ganda kurang (22,5%)
	FH-1.5.1.5 Total lemak tidak jenuh tunggal sebesar 4,9 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh tunggal: 14 gram	Asupan lemak tidak jenuh tunggal kurang (35%)
	FH-1.5.1.7 Total asupan kolesterol sebesar 86,7 gram	Kebutuhan kolesterol <200 mg	Jumlah asupan kolesterol tepat
	FH-1.5.1.2 Total asupan lemak jenuh sebesar 14,5 gram	Kebutuhan lemak jenuh: 6,95 gram (Nelms <i>et al.</i> 2010)	Asupan lemak jenuh berlebih (208%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 35,1 gram	Kebutuhan protein: 31,3 gram	Asupan protein berlebih (112%)

FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 66,6 gram	Kebutuhan karbohidrat: 203,3 gram	Asupan karbohidrat tidak adekuat (33%)
	FH-1.5.3.2 Total asupan serat sebesar 4,3 gram	Kebutuhan serat: 20 gram	Asupan serat tidak adekuat (21,5%)
FH-1.6 Asupan mikronutrien	FH-1.6.1.2 Total asupan vitamin C sebesar 79,5 mg	Kebutuhan vitamin C: 90 mg	Asupan vitamin C adekuat (88%)
	FH-1.6.1.4 Total asupan vitamin E sebesar 0,1 mg	Kebutuhan vitamin E: 15 mg	Asupan vitamin E sangat tidak adekuat 0,6%
FH-3.1 Konsumsi Obat	Metformin	Merupakan golongan biguanid yang digunakan untuk menekan proses gluconeogenesis di liver. Metformin biasanya diberikan pada penyandang DM yang obesitas.	Metformin tidak dianjurkan dikonsumsi bersamaan dengan suplementasi vitamin B3 karena memberikan efek kontraindikasi
	Amlodipin	Merupakan <i>calcium channel blocker</i> berfungsi dengan menginduksi vasodilatasi sehingga resistensi perifer menurun	Konsumsi amlodipine tidak dianjurkan bersamaan dengan anggur dan olahannya
	Allopurinol	Merupakan inhibitor oksidase xantin yang mem- <i>block</i> produksi asam urat dalam metabolisme purin	Tidak ada interaksi dengan makanan
FH-4.2 Pengetahuan/Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Kebiasaan makan: Menyukai buah pepaya dan pisang Mengikuti anjuran diet yang dipreskripsikan oleh dokter rujukan yang di antaranya adalah menggunakan takaran 5-7-5 sdm untuk nasi (urutan: pagi-siang-malam)		
Aktivitas Fisik	FH-7.3.1 Jalan santai 100 meter FH-7.3.4 Frekuensi aktivitas fisik: tiap hari		Aktivitas fisik Tn. M rendah
Kesimpulan Domain Riwayat makan: Asupan energi, karbohidrat dan lemak tidak adekuat sedangkan asupan protein berlebih. Asupan vitamin C adekuat sedangkan asupan vitamin E sangat tidak adekuat. Aktivitas fisik Tn. M terkategori rendah.			

Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 158 cm AD-1.1.2 Berat Badan: 83,4 kg AD-1.1.5 Indeks Massa Tubuh: 33,4	WHO-Asia Pacific (2000) < 18,5 (Underweight) 18,5 – 22,9 (Normal) 23 – 24,9 (Overweight) 25 – 29,9 (Obesitas I) ≥ 30 (Obesitas II)	Obesitas Tingkat II
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, Tn. M mengalami obesitas tingkat II			
Biokimia			
BD-1.7 Profil Lipid	BD-1.5.1 Gula Darah Puasa (GDP) 94 mg/dL	Menurut Perkeni (2015), Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena ≥ 126 mg/dL Kapiler ≥ 100 mg/dL	Kadar GDP Tn. M dikategorikan sebagai pre-diabetes
	BD-1.5.3 Gula Darah 2 Jam PP 189 mg/dL	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL	Kadar GD2JPP Tn.E terkategori tinggi
	BD-1.7.4 LDL serum 109 mg/dL	Menurut TLC (2005), Cutoff kolesterol LDL adalah sebagai berikut. Normal <100 mg/dL Mendekati normal 100-129 mg/dL Batas normal 130-159 mg/dL Tinggi 160-189 mg/dL Sangat tinggi ≥ 190 mg/dL	Kadar kolesterol LDL serum Tn. M mendekati normal
	Asam urat 4,26	Hiperurisemia > 7.0 mg/dL	Kadar asam urat Tn. M normal
Kesimpulan Domain Biokimia: Tn. M mengalami diabetes mellitus tipe II			

Fisik/Klinis			
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 150/70	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk1 ≥100 hipertensi tk2	Tn. M mengalami hipertensi stage 1
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Tn. M menderita hipertensi tingkat 1			
Riwayat Sosial			
Kode	Hasil Asesmen		Kesimpulan
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 65 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin laki-laki CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai suami serta ayah		
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 65 tahun berjenis kelamin laki-laki			

2.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NC-2.2	Perubahan nilai laboratorium glukosa serum pada pemeriksaan GD2JPP berkaitan dengan gangguan fungsi endokrin yang ditandai dengan GD2JPP sebesar 189 mg/dL
NI-5.9.1	Asupan vitamin E tidak adekuat berkaitan dengan jarangya mengonsumsi makanan sumber vitamin E ditandai dengan hasil recall vitamin E sebesar 0,1 mg (0,6%)
NC-3.1	Obesitas berkaitan dengan tingginya konsumsi makanan sebelum masuk rumah sakit ditandai dengan IMT 33,4 kg/m ²

2.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memertahankan kadar glukosa darah pada konsentrasi yang masih bisa ditoleransi oleh tubuh 2. Meningkatkan konsumsi vitamin E pasien
<p>Prinsip Diet: DM 1300 kkal Rendah Garam (RG) Rendah Lemak (RL) Rendah Purin</p>

Syarat Diet

1. Memenuhi asupan energi yang sesuai dengan kebutuhan energi pasien sebesar 1.251 kkal
2. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 10% (UK *Gout Society; Gout Diet Guideline*)
3. Memenuhi asupan lemak sebesar 25% dari total kebutuhan energi (kemenkes RI) dengan asupan lemak jenuh sebesar 7% dari total kebutuhan energy (TLC diet), MUFA sebesar 15-20%, dan PUFA sebesar 6-11% (WHO recommendation) dan batas konsumsi kolesterol sebesar 200 mg/hari (National Institute of Health)
4. Mengurangi konsumsi makanan tinggi gula sederhana dan gula olahan (*refined carbohydrate*) dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks sebesar 65% dari kebutuhan total energi (Nelms *et al* 2010)
5. Meningkatkan konsumsi serat *soluble* sebesar 30 gram
6. Meningkatkan konsumsi Vit E sebesar 15 mg (AKG, 2013)
7. Memenuhi konsumsi Vit C sebesar 90 mg (AKG, 2013)

Perhitungan Kebutuhan

Formula yang digunakan untuk menghitung kebutuhan energi pada penyandang diabetes mellitus di Indonesia mengacu pada dua sumber utama yang di antaranya adalah Konsensus Diabetes Mellitus PERKENI (2015) dan Jurnal bertajuk “Garis Besar Pola Makan dan Pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Mellitus oleh Prof. Askandar (2012).

Sesuai dengan yang dijelaskan di dalam consensus diabetes mellitus tipe 2 yang disusun oleh Perkeni (2015), perhitungan kebutuhan untuk individu penyandang diabetes mellitus tipe 2 dipengaruhi oleh berat badan, jenis kelamin, aktivitas fisik, serta usia. Perkeni menjelaskan bahwa perhitungan kebutuhan penyandang diabetes didasarkan pada berat badan ideal yang dapat dihitung menggunakan formula Brocca yang dimodifikasi sebagai berikut.

Berat badan ideal (untuk laki-laki dengan tinggi badan kurang dari 160 cm)

$$\begin{aligned} \text{BBI} &= (\text{TB (cm)} - 100) \times 1 \text{ kg} \\ &= (158 - 100) \times 1 \text{ kg} \\ &= 58 \text{ kg} \end{aligned}$$

Kebutuhan Energi (Perkeni, 2015)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 30 \text{ kkal} \times \text{BB ideal} \\ &= 30 \text{ kkal} \times 58 \\ &= 1740 \text{ kkal} \end{aligned}$$

Kebutuhan energi kemudian direduksi sesuai dengan faktor-faktor berikut.

1. Usia

Kebutuhan energi individu penyandang diabetes melitus tipe 2 yang berusia 60-69 tahun direduksi sebesar 10% dari total kalori sehari
 Kebutuhan energi = $1740 - (10\% \times 1740)$
 = 1.566 kkal

2. Aktivitas fisik

Penambahan 20% dilakukan pada pasien dengan aktivitas ringan (olahraga ringan)
 Kebutuhan energi = $1566 \text{ kkal} + (20\% \times 1566 \text{ kkal})$
 = 1879,2 kkal

Jadi, menurut perhitungan menggunakan konsensus PERKENI (2015) kebutuhan energi Tn. M adalah sebesar 1.879,2 kkal

Akan tetapi, barangkali formula yang ditawarkan oleh Prof Askandar jauh lebih sederhana. Perhitungan kebutuhan energi yang dirumuskan oleh salah satu guru besar di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga tersebut mengacu pada status gizi penyandang DM. Perhitungan kebutuhan energi untuk penyandang DM dengan status gizi obesitas adalah sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan Energi} = \text{Berat badan aktual} \times 10\text{-}15 \text{ kkal}$$

Kebutuhan energi dengan formula $10 \times \text{BB aktual} = 83,4 \times 10 \text{ kkal}$
 $= 834 \text{ kkal}$

Kebutuhan energi dengan formula $15 \times \text{BB aktual} = 83,4 \times 15 \text{ kkal}$
 $= 1.251 \text{ kkal}$

PERKENI (2015) menganjurkan estimasi kebutuhan energi pada penyandang DM berjenis kelamin laki-laki sebesar 1.200 – 1.600 kkal per hari. Dengan demikian, hasil estimasi kebutuhan energi yang memenuhi anjuran Perkeni adalah formula kebutuhan energi 15 kkal/BB aktual yang diajukan oleh Prof Askandar yang hasilnya adalah 1.251 kkal.

Kebutuhan Makronutrien

1. Kebutuhan Lemak

Asupan lemak yang dianjurkan sekitar 20-25%, dan tidak diperkenankan melebihi 30% (Perkeni, 2015)

Kebutuhan lemak = $(20\% \times 1.251 \text{ kkal})/9$
 $= 27,8 \text{ gram}$

Komposisi lemak yang dianjurkan untuk Tn. M sesuai dengan rekomendasi Diet *Therapeutic Lifestyle Changes* (2005) adalah sebagai berikut.

Lemak jenuh < 7% dari total kalori, lemak tidak jenuh ganda < 10% dari total kalori, dan sisanya adalah lemak tidak jenuh tunggal

Kebutuhan lemak jenuh = $(5\% \times 1.251 \text{ kkal})/9$
 $= 6,95 \text{ gram}$

Kebutuhan lemak tidak jenuh = $(9\% \times 1.251 \text{ kkal})/9$
 (Ganda) = 12,51 gram

Kebutuhan lemak tidak jenuh = $(10\% \times 1.251 \text{ kkal})/9$
 (Tunggal) = 14 gram

2. Kebutuhan Protein

Asupan protein yang dianjurkan sekitar 10-20%

Karena Tn. M memiliki diagnosis hiperurisemia yang ditegakkan oleh dokter, maka sesuai dengan anjuran kebutuhan protein yang diajukan oleh UK *Gout Society* adalah sebesar 10% maka:

Kebutuhan protein = $(15\% \times 1.251 \text{ kkal})/4$
 $= 47 \text{ gram}$

3. Kebutuhan Karbohidrat

Anjuran asupan karbohidrat oleh Perkeni adalah 45-65% atau sisa persentase lemak dan protein.

Persentase kebutuhan karbohidrat: $100\% - (\% \text{protein} + \% \text{lemak})$
 $: 100\% - (15\% + 20\%)$
 $: 65\%$

Kebutuhan karbohidrat = $(65\% \times 1.251)/4$
 $= 203,3 \text{ kkal}$

Pada penyandang DM tipe 2 terdapat pembatasan konsumsi sukrosa pada penyandang DM yaitu 5% dari total kebutuhan energy. Dengan demikian jumlah sukrosa maksimal yang dapat dikonsumsi adalah 16 gram

4. Kebutuhan Natrium

Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (*Dietary Approach to Stop Hypertension* atau DASH). Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini, terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang “LoSoSa” atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13

mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Tn. M.

5. Kebutuhan Mikronutrien

Patogenesis diabetes mellitus melibatkan proses inflamasi yang terutama diinduksi oleh sekresi sitokin (mediator inflamasi) yang berasal dari jaringan adiposa abdomen. Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas.

Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

Pemilihan vitamin C dalam kasus ini juga berdasar pada sumbernya yang merata berasal dari buah-buahan. Seperti yang diketahui, buah-buahan mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Kebutuhan serat yang dianjurkan oleh Perkeni untuk penyandang DM adalah 20-35 gram.

Kebutuhan vitamin C (berdasarkan AKG 2013) = 90 mg

Kebutuhan vitamin E (berdasarkan AKG 2013) = 15 mg

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet DM 1300 kkal RG Rendah Purin Rendah Lemak Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama 3 x makan selingan Tiap interval 3 jam

2.5 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada Tn M tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan makna dan perlunya mengendalikan serta pemantauan DM secara berkelanjutan - Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat anti hiperglikemia oral atau insulin serta obat-obatan lain - Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Pengenalan jenis karbohidrat yang dapat dikonsumsi selain nasi putih beserta porsi (<i>gramasi</i>) dan ukuran rumah tangganya - Pengenalan jenis buah dan sayur yang boleh dikonsumsi (<i>golongan B</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) dan mengamati gambaran pola makan pasien, termasuk makanan yang sering dikonsumsi - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan penyulit DM - Menjelaskan pentingnya melakukan aktivitas fisik yang tepat dan merencanakan aktivitas fisik (<i>olahraga prestasi</i>) dengan intensitas ringan - Menjelaskan kondisi-kondisi khusus seperti puasa termasuk pola yang diterapkan untuk puasa - Menjelaskan kepada pasien bahwa pada DM perlu pembatasan konsumsi gula sebesar 5% dari total kebutuhan energi sehari - Menjelaskan substitusi gula pasir dengan pemanis seperti <i>stevia</i> (<i>gula jagung</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien - Rencana kegiatan aktivitas fisik dengan intensitas sedang 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien - Rencana kegiatan aktivitas fisik dengan intensitas sedang
Sasaran	Tn. M	Tn. M	Tn. M	Tn. M
Tempat	Poli Gizi	Poli Gizi	Poli Gizi	Poli Gizi

Waktu	Kunjungan pertama (17 September 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan kedua (17 Oktober 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan ketiga (17 November 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan keempat (17 Desember 2019) Durasi 30-60 menit
-------	---	---	---	--

2.6 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	1 bulan	Penimbangan oleh ahli gizi	Penurunan BB 2 kg/bulan
IMT	6 bulan	Pengukuran menggunakan formula	Status gizi normal
Biokimia			
Glukosa Gula Darah Puasa	Setiap bulan	Tes laboratorium	Menurut Perkeni (2015), Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena \geq 126 mg/dL Kapiler \geq 100 mg/dL Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL
Gula Darah 2 Jam Post-Prandial			Menurut TLC (2005), Cutoff kolesterol LDL adalah sebagai berikut. Normal <100 mg/dL Mendekati normal 100-129 mg/dL Batas normal 130-159 mg/dL Tinggi 160-189 mg/dL Sangat tinggi \geq 190 mg/dL
Profil Lipid LDL HDL Trigliserida Kolesterol			NCEP ATP III (2001) Kolesterol < 200 mg/dL (normal) \geq 240 mg/dL (tinggi) HDL \geq 60 mg/dL (normal) <40 mg/dL (rendah) Trigliserida <150 mg/dL (normal) 150-199 (batas tinggi)
Profil Asam Urat			Nilai normal asam urat untuk pria 2-7,5 mg/dL
Riwayat Makan			
Asupan zat gizi (kuantitatif)	Setiap kali melakukan kontrol	Food Recall SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien menerapkan prinsip gizi seimbang sambil memerhatikan prinsip diet diabetes mellitus yang tepat • Pasien memertahankan kebiasaan makan dengan porsi nasi sebanyak 5-7-5 sendok makan

Aktivitas fisik		Wawancara	• Aktivitas fisik setiap hari dengan durasi minimal 10 menit dengan intensitas latihan ringan (lari 250 meter)
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setiap setelah pemberian edukasi	Checking question (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi

2.7 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Na
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 07.00			
Nasi merah, tahu goreng, dan tumis bayam	Nasi merah	2,5 ctg	125	196,1	3,5	0,5	40,6	6,3
	Tahu	1 ptg	20	15,2	1,6	1	0,4	1,4
	Bayam segar	5 sdm	50	18,5	1,9	0,1	3,7	5,5
	Minyak zaitun	½ sdm	4	35,3	0	4	0	0
	Apel	1 buah	100	58	0,2	0,4	15,3	0
Subtotal				323,1	7,2	6	60	13,2
% Pemenuhan				26%	21%	19%	29%	1%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 10.00			
Peanut smoothies	Yoghurt	8 sdm	80	30,4	3,4	0,1	3,4	136
	Peanut butter	1,5 sdm	15	89,7	3,9	7,5	1,8	114
	Gula pasir	1/2 sdm	6	23,2	0	0	6	0
Subtotal				144	8	8	11	250
% Pemenuhan				11%	22%	25%	6%	17%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 12.00			
Nasi merah dan capcay	Nasi merah	3 ctg	150	223,4	4,2	0,6	48,8	7,5
	Brokoli	2 sdm	20	4,6	0,6	0	0,4	3
	Sawi hijau	2 sdm	20	3	0,5	0	0,4	3,2
	Wortel	3,5 sdm	35	9	0,3	0,1	1,7	21
	Jamur shitake	5 sdm	50	21	0,8	0,1	6,2	2
	Minyak zaitun	½ sdm	6	52,9	0	6	0	0
	Papaya	4 ptg	75	29,2	0,5	0,1	7,4	2,3
Subtotal				343	7	7	65	39
% Pemenuhan				27%	20%	22%	32%	3%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 15.00			
Strawberry smoothies	Yoghurt	10 sdm	100	38	4,3	0,1	4,2	50
	Strawberry	7,5 buah	75	24	0,6	0,3	4,1	2,3

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Na
		URT	Gram					
Subtotal				62	4,9	0,4	8,3	52,3
%Pemenuhan				5%	14%	1%	4%	3%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)				Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 17.00	
Nasi merah, ayam goreng, tumis kangkung	Nasi merah	2,5 ctg	125	196,1	3,5	0,5	40,6	6,3
	Daging ayam	1 sdm	10	28,5	2,7	1,9	0	7,3
	Kangkung	5 sdm	50	7,5	1,1	0,1	1	101
	Minyak zaitun	0,75 sdm	7,5	66,1	0	0	7,5	0
Subtotal				298,2	7,3	2,5	49,1	114,6
%Pemenuhan				24%	21%	8%	24%	8%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)				Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 19.00	
Jus jambu	Jambu biji	10 ptg	100	50,9	0,8	0,6	11,9	284
	Gula pasir	½ sdm	5	19,3	0	0	5	0
Subtotal				70,2	0,8	0,6	16,9	284
%Pemenuhan				6%	2%	2%	8%	19%
Total				1221	34,4	31,4	203	205
Kebutuhan				1251	27,8	41,8	204	<1500
%Pemenuhan				98%	101%	100%	100%	14%

**LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS HARIAN RAWAT JALAN
DIABETES MELLITUS TIPE 2 + HIPERTENSI
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA**



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

BAB I

STUDI KASUS

Seorang pasien datang ke poli gizi RS PHC dari rujukan dokter spesialis penyakit dalam. Pasien didiagnosis diabetes mellitus tipe 2 dan hipertensi. Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus tipe 2 di keluarga. Pasien saat ini mengonsumsi allopurinol 1000 mg, glukosamin 250 mg, dan glimepiride 4 mg. Pasien belum pernah mendapatkan edukasi gizi sebelumnya. Berikut data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil indikator biokimia pasien

Indikator	Nilai
Gula darah 2 jam post-prandial	186 mg/dL
Gula darah puasa mencapai	236 mg/dL
Kadar LDL kolesterol	103 mg/dL
Kadar trigliserida serum	238 mg/dL

Berikut data hasil pengukuran tekanan darah, antropometri, dan hasil recall pasien selama 24 jam.

Tekanan darah 180/90 mmHg
 Berat badan 90,3 kg
 Tinggi badan 157 cm

Tabel 2 Hasil *recall* pasien

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
08.00 WIB	Nasi putih 2 centong Telur dadar 1 buah
19.00 WIB	Kue bolu coklat 1 buah
17.00 WIB	Nasi putih 3 centong nasi Sayur singkong 1 sendok sayur Sayur nangka 3 sendok teh Rendang 1 buah Sambal 1 sendok makan Kerupuk udang 2 buah
15.00 WIB	Semangka 1 potong
13.00 WIB	Nasi putih 2 centong

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
	Sayur sop (wortel 1 sendok makan, kubis 1 sendok makan, kentang 1 sendok makan) Ikan lele 1 ekor kecil

BAB II***NUTRITION CARE PROCESS*****2.1 Identitas Pasien**

Nama	: Nyonya I	No RM	: -
Umur	: 58 tahun	Ruang	: -
Jenis Kelamin	: Perempuan	Tgl Kasus	: 20 September 2019
Pekerjaan	: Ibu rumah tangga		
Pendidikan	: SD	Alamat	: -
Agama	: Islam	Diagnosis medis	: DM Tipe 2 + HT

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total asupan energi berdasarkan hasil recall sebesar 2082 kkal	Kebutuhan energi pasien adalah 1851 kkal	Asupan energi berlebih (112%)
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 98 gram	Kebutuhan lemak adalah 51,5 gram	Asupan lemak berlebih (190%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 77,8 gram	Kebutuhan protein adalah 70 gram	Asupan protein berlebih (111%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 245 gram	Kebutuhan karbohidrat adalah 277 gram	Asupan karbohidrat adekuat (88%)
FH-3.1 Konsumsi Obat	Allopurinol 1000 mg	Merupakan inhibitor oksidase xantin yang mem- <i>block</i> produksi asam urat dalam metabolisme purin	Tidak ada interaksi dengan makanan
	Glukosamin 250 mg	Glukosamin merupakan prekursor glikoprotein, seperti proteoglikan dan glikosaminoglikan pada membran sel. Penurunan proteoglikan dapat menyebabkan degenerasi kartilago. Dengan demikian glukosamin digunakan untuk meningkatkan stabilitas tulang rawan.	Sejauh ini tidak ada interaksi antara glukosamin dan makanan
	Glimepiride 4 mg	Bekerja sebagai insulin <i>secretagogue</i> yang menstimulasi sel β pankreas untuk menyekresikan insulin serta menginduksi	Merupakan obat golongan sulfonilureas yang dikonsumsi bersamaan dengan diet dan olahraga yang tepat

		peningkatan aktivitas reseptor insulin intraseluler	
Aktivitas Fisik	Pasien tidak pernah melakukan olahraga, akan tetapi di rumah selalu melakukan aktivitas seperti mengepel lantai, menyapu, dan mencuci		Aktivitas fisik Ny. I ringan
Kesimpulan Domain Riwayat makan: Asupan energi, lemak, dan protein berlebih sedangkan asupan karbohidrat adekuat. Aktivitas fisik pasien tergolong ringan.			

Antropometri			
AD-1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi badan: 157 cm		
	AD-1.1.2 Berat badan: 90,3 kg		
	AD-1.1.5 Indeks massa tubuh (IMT): 36,6 kg/m ²	WHO Asia-Pacific (2002) Underweight <18.5 kg/m ² Normal 18,5-22,9 kg/m ² Overweight 23-24,9 kg/m ² Obesitas 1 25-29,9 kg/m ² Obesitas 2 ≥ 30 kg/m ²	Status gizi Ny. I termasuk ke dalam obesitas tingkat II
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, Ny. I mengalami obesitas tingkat 2			
Biokimia			
BD-1.5 Profil Glukosa	BD-1.5.4 Gula darah 2 jam post-prandial 186 mg/dL	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL	Kadar GD2JPP tinggi
	BD-1.5.1 Gula darah puasa mencapai 236 mg/dL	Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena ≥ 126 mg/dL Kapiler ≥ 100 mg/dL	Kadar GDP tinggi
BD-1.7 Profil Lipid	BD-1.7.4 Kadar LDL kolesterol 103 mg/dL	Menurut TLC (2005), Cutoff kolesterol LDL adalah sebagai berikut. Normal <100 mg/dL Mendekati normal 100-129 mg/dL Batas normal 130-159 mg/dL Tinggi 160-189 mg/dL	Kadar LDL Ny. I mendekati normal

		Sangat tinggi ≥ 190 mg/dL	
	BD-1.7.7 Kadar trigliserida serum 238 mg/dL	Trigliserida <150 mg/dL (normal) 150-199 (batas tinggi)	Kadar trigliserida Tn.W tergolong tinggi
Kesimpulan Domain Biokimia: Ny. I mengalami diabetes mellitus yang ditandai dengan tingginya GDP dan GD2JPP, serta mengalami hipertrigliseridemia yang ditandai dengan tingginya kadar TG serum			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 180/90 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥ 160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 ≥ 100 hipertensi tk 2	Ny. I mengalami hipertensi tingkat 2
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Ny. I menderita hipertensi tingkat 2			

Riwayat pasien		
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 58 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin: perempuan CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai istri serta ibu	-
CH-2.1 Riwayat Kesehatan Pasien/Keluarga	CH-2.1.5.6 Pasien memiliki riwayat ca endometrium	
CH-2.2 Riwayat Penanganan Medis pada Pasien	CH-2.2.1.1 Pasien pernah menjalani kemoterapi rutin	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berjenis kelamin perempuan berusia 58 tahun dengan riwayat ca endometrium		

2.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-5.4	Penurunan kebutuhan natrium berkaitan dengan riwayat hipertensi diastolik ditandai dengan tekanan darah 180/90 mmHg
NC-3.3	Obesitas berkaitan dengan tingginya asupan kalori dan rendahnya aktivitas fisik yang ditandai dengan IMT 36 kg/m^2
NC-2.2	Perubahan nilai laboratorium glukosa 2 jam PP dan glukosa darah puasa berkaitan dengan diabetes mellitus yang ditandai dengan kadar GD2JPP sebesar 186 mg dan GDP sebesar 236 mg

2.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menurunkan asupan energi, karbohidrat, lemak, dan protein pasien - Menurunkan berat badan minimal 10-15%, atau sekitar 58,5-52 kg selama tiga bulan - Menjaga kadar gula darah di dalam rentang normal
<p>Prinsip Diet: DM 1800 kkal Rendah garam</p>
<p>Syarat Diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi kebutuhan energi sebesar 1851 kkal 2. Memenuhi kebutuhan lemak sebesar 20% dari total kebutuhan energi atau sebesar 51,5 gram/hari 3. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 15% dari total kebutuhan energi, atau sekitar 70 gram 4. Memenuhi kebutuhan karbohidrat sebesar 60% dari total energi atau sekitar 277 gram/hari 5. Membatasi konsumsi natrium sebesar 1500 mg 6. Mencukupi kebutuhan vitamin C dan vitamin E masing-masing sebesar 90 mg dan 15 mg
<p>Perhitungan Kebutuhan</p> <p>1. Kebutuhan Energi</p> <p>Formula yang digunakan untuk menghitung kebutuhan energi pada penyandang diabetes mellitus di Indonesia mengacu pada dua sumber utama yang di antaranya adalah Konsensus Diabetes Mellitus PERKENI (2015) dan Jurnal bertajuk “Garis Besar Pola Makan dan Pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Mellitus oleh Prof. Askandar (2012).</p> <p>Sesuai dengan yang dijelaskan di dalam consensus diabetes mellitus tipe 2 yang disusun oleh Perkeni (2015), perhitungan kebutuhan untuk individu penyandang diabetes mellitus tipe 2 dipengaruhi oleh berat badan, jenis kelamin, aktivitas fisik, serta usia. Perkeni menjelaskan bahwa perhitungan kebutuhan penyandang diabetes didasarkan pada berat badan ideal yang dapat dihitung menggunakan formula Brocca yang dimodifikasi sebagai berikut.</p> <p>Berat badan ideal : $(TB (cm) - 100) + ((TB (cm) - 100) \times 15\%)$ $: (157 - 100) + ((157 - 100) \times 15\%)$ $: 57 + 8,55$ $: 65,55 \text{ kg}$</p> <p>Kebutuhan Energi (Perkeni, 2015) Kebutuhan energi = $25 \text{ kkal} \times \text{BB ideal}$ $= 25 \text{ kkal} \times 65,55$ $= 1625 \text{ kkal}$</p> <p>Kebutuhan energi kemudian direduksi sesuai dengan faktor-faktor berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usia Kebutuhan energi individu penyandang diabetes melitus tipe 2 yang berusia di atas 40 tahun direduksi sebesar 5% dari total kalori sehari Kebutuhan energi = $1625 - (5\% \times 1625)$ $= 1.543 \text{ kkal}$ 2. Aktivitas fisik Penambahan 20% dilakukan pada pasien dengan aktivitas ringan (olahraga ringan) Kebutuhan energi = $1543 \text{ kkal} + (20\% \times 1543 \text{ kkal})$ $= 1851 \text{ kkal}$

Jadi, menurut perhitungan menggunakan konsensus PERKENI (2015) kebutuhan energi Ny. I adalah sebesar 1.851 kkal

2. Kebutuhan Protein

Perhitungan kebutuhan protein yang direkomendasikan oleh Perkeni (2015) adalah sebesar 10-20% dari total kebutuhan energi.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= (15\% \times 1851)/4 \\ &= 70 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Kebutuhan Lemak

Asupan lemak yang dianjurkan sekitar 20-25%, dan tidak diperkenankan melebihi 30% (Perkeni, 2015)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan lemak} &= (20\% \times 1851 \text{ kkal})/9 \\ &= 41,3 \text{ gram} \end{aligned}$$

4. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat pasien dapat dihitung dari persentase yang disisakan oleh akumulasi persentase lemak dan protein dari total persentase 100%. Dalam kasus ini, protein dan lemak telah masing-masing menyumbangkan persentase sebesar masing-masing 15% dan 20%, dengan demikian persentase untuk karbohidrat adalah 60%.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan karbohidrat} &= (65\% \times \text{total kebutuhan energi})/4 \\ &= (65\% \times 1851 \text{ kkal})/4 \\ &= 300 \text{ gram} \end{aligned}$$

Pada penyandang DM tipe 2 Terdapat pembatasan konsumsi sukrosa pada penyandang DM yaitu 5% dari total kebutuhan energi. Dengan demikian jumlah sukrosa maksimal yang dapat dikonsumsi adalah 23 gram, atau sekitar 2 sendok makan gula pasir.

5. Kebutuhan Natrium

Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (*Dietary Approach to Stop Hypertension* atau DASH). Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh National Institute of Health pada tahun 2005 mengatakan bahwa restriksi natrium sebesar 1300 mg berkorelasi positif dengan penurunan tekanan darah.

Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini, terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang "LoSoSa" atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13 mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Ny. I.

6. Kebutuhan Mikronutrien

Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas. Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

Pemilihan vitamin C dalam kasus ini juga berdasar pada sumbernya yang rerata berasal dari buah-buahan. Seperti yang diketahui, buah-buahan mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Kebutuhan serat yang dianjurkan oleh Perkeni untuk penyandang DM adalah 20-35 gram.

Kebutuhan vitamin C (berdasarkan AKG 2013) = 90 mg

Kebutuhan vitamin E (berdasarkan AKG 2013) = 15 mg

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet DM 1700 kkal Rendah Garam Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama dan 3 x makan selingan

2.5 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada Ny. I tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

Materi edukasi disesuaikan dengan yang dianjurkan di dalam Konsensus Diabetes Mellitus oleh Perkeni (2015)

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada pasien untuk menghabiskan makanan sehingga proses pemulihan pasca operasi dapat optimal - Menjelaskan makna dan perlunya mengendalikan serta pemantauan DM secara berkelanjutan - Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia - Pengenalan jenis karbohidrat yang dapat dikonsumsi selain nasi putih beserta porsi (gramasi) dan ukuran rumah tangganya - Pengenalan jenis buah dan sayur yang boleh dikonsumsi. Buah (golongan B) sedangkan sayur golongan A dan B - Menjelaskan kepada pasien bahwa pada DM perlu pembatasan konsumsi gula sebesar 5% dari total kebutuhan energi sehari - Menjelaskan substitusi gula pasir dengan pemanis seperti stevia (gula jagung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada pasien untuk menurunkan berat badan sebesar 5,5-52 kg dalam tiga bulan - Merencanakan aktivitas fisik ringan untuk mendukung penurunan berat badan pasien - Melakukan asesmen gizi (recall) dan mengamati gambaran pola makan pasien, termasuk makanan yang sering dikonsumsi - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kondisi-kondisi khusus seperti puasa termasuk pola yang diterapkan untuk puasa 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (recall) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menganalisis keberhasilan dan efektivitas aktivitas fisik serta pola makan dalam penurunan berat badan pasien - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (recall) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menganalisis keberhasilan dan efektivitas aktivitas fisik serta pola makan dalam penurunan berat badan pasien - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

	- Menjelaskan substitusi garam dapur dengan garam lososa karena riwayat hipertensi pasien			
Sasaran	Ny. I dan keluarga	Ny. I dan keluarga	Ny. I dan keluarga	Ny. I dan keluarga
Tempat	Ruang Intan 2	Ruang konsultasi gizi RS PHC	Ruang konsultasi gizi RS PHC	Ruang konsultasi gizi RS PHC
Waktu	17 September 2019 13.00 WIB Durasi 10 menit	17 Oktober 2019 13.00 WIB Durasi 10 menit	17 November 2019 13.00 Durasi 10 menit	17 Desember 2019 13.00 Durasi 10 menit

2.6 Pangan Fungsional

Sumber Bahan Makanan	Zat Bioaktif	Kegunaan
Sayuran hijau, buah-buahan, dan teh hijau	Polifenol	Merupakan metabolit sekunder tumbuhan yang memiliki sifat sebagai antidiabetik karena bekerja sebagai inhibitor enzim disakaridase (maltase dan amilase) di usus halus sehingga <i>rate</i> hidrolisis disakarida menurun
Pepaya, apel, dan sayuran seperti labu	Serat insoluble (tidak larut)	Dapat menurunkan absorpsi kolesterol di usus dan dapat meningkatkan ekskresi kolesterol dari kantung empedu

2.7 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	Saat melakukan <i>check-up</i>	Penimbangan oleh perawat/ahli gizi	Terdapat penurunan 10-15% atau sekitar 58,5-52 kg selama tiga bulan
IMT	Saat melakukan <i>check-up</i>	Perhitungan dengan formula IMT	Status gizi normal
Biokimia			
Glukosa Gula Darah Puasa	Setiap bulan	Tes laboratorium	Menurut Perkeni (2015), Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena ≥ 126 mg/dL Kapiler ≥ 100 mg/dL
Gula Darah 2 Jam Post-Prandial	Setiap bulan	Tes laboratorium	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setiap setelah pemberian edukasi	Checking question (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi

Fisik/Klinis			
Tekanan Darah	Setiap hari selama opname di RS dan saat <i>check-up</i>	Cek tensi darah	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 ≥100 hipertensi tk 2

2.8 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH
		URT	Gram				
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)		Jam : 07.00			
Nasi, tumis bayam, ikan panggang, tahu goreng	Nasi merah	2,5 ctg	125	186,1	3,5	0,5	40,6
	Bayam	5 sdm	50	18,5	1,9	0,1	3,7
	Bawang putih	1 siung	10	8,8	0,3	0	2
	Ikan kakap	-	35	29,4	6,4	0,2	0
	Tahu	1 ptg	30	22,8	2,4	1,4	0,6
	Minyak zaitun	¼ sdm	2,5	22	0	2,5	0
Subtotal				287,6	14,5	4,7	46,9
% Pemenuhan				16%	21%	9%	17%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)		Jam : 10.00			
Smoothies apel	Yoghurt	2 sdm	20	7,6	0,9	0	0,8
	Oatmeal	5 sdm	50	176	5,8	3,5	29,9
	Biji chia	½ sdm	5	28	0,9	2,5	0,5
	Apel	½ buah	50	29,5	0,1	0,2	7,7
Subtotal				241,1	7,7	6,2	38,9
% Pemenuhan				13%	11%	12%	14%
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)		Jam : 12.00			
Nasi, sayur sop ayam, dan tempe goreng	Nasi merah	3 ctg	150	4,2	0,6	48,8	1,3
	Daun bawang	1 sdm	10	2,1	0,1	0,1	0,5
	Wortel	3 sdm	30	7,7	0,3	0,1	0,4
	Daging ayam	Bag. Paha	99,7	9,4	6,6	0	0,6
	Brokoli	3 sdm	30	7	0,9	0,1	0,2

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH
		URT	Gram				
	Kubis	3 sdm	30	6	0,4	0,1	0,9
	Tempe	1 ptg	30	101,1	5,7	7,1	5,1
	Minyak zaitun	1 sdm	7	61,7	0	7	0
Subtotal				199,2	14,6	63,3	9
%Pemenuhan				11%	21%	123%	3%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 15.00							
Papaya	Pepaya	10 ptg	100	39	0,6	0,1	9,8
Subtotal				39	0,6	0,1	9,8
%Pemenuhan				2%	1%	0%	4%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00							
Nasi merah, capcay daging sapi, tahu goreng	Nasi merah	3 ctg	150	223,4	4,2	0,6	48,8
	Daging sapi	2 sdm	20	53,8	5	3,6	0
	Kembang kol	3 sdm	30	7,5	0,4	0,1	1,6
	Kembang tahu	3 sdm	30	114	12,1	7,2	2,8
	Jagung	3 sdm	32,4	1	0,4	7,5	0,2
	Bakso	1 buah	10	37	2,3	3	0
	Sawi hijau	3 sdm	30	22,8	2,4	1,4	0,6
	Tahu	3 sdm	30	22,8	2,4	1,4	0,6
	Minyak zaitun	¼ sdm	2,5	22	0	2,5	0
Subtotal				504,3	29,2	27,3	54,6
%Pemenuhan				27%	42%	53%	20%
Jus lima warna	Strawberry	6 buah	60	19,2	0,5	0,2	3,3
	Papaya	6 ptg	60	23,4	0,4	0,1	5,9
	Pisang	1 buah	60	55,2	0,6	0,3	14
	Seledri	4 sdm	40	6,7	0,5	0,1	0,9
	Lemon	7 sdm	70	70,1	0,4	0,3	13,9
Subtotal				174,6	2,4	1	38
%Pemenuhan				9%	3%	2%	14%
Total				1769	74,3	52,6	252,8
Kebutuhan				1851	70	41,3	300
%Pemenuhan				96%	106%	102%	91%
Kategori				Baik	Baik	Baik	Baik

**LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS HARIAN RAWAT INAP
DIARE + PERMITENT VOMITTING + DEHIDRASI
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA**



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

BAB I

STUDI KASUS

Anak M berusia 1 tahun 7 bulan berjenis kelamin perempuan masuk rumah sakit pada tanggal 18 September 2019 dengan keluhan diare. Anak M masih diberikan ASI oleh ibunya dan anak M tidak mendapatkan ASI eksklusif karena pada usia tiga bulan, Anak M diberikan susu formula oleh ibunya. Anak M dilahirkan cukup bulan yaitu 40 minggu dengan berat badan lahir 3,5 kg dan panjang badan 53 cm. Anak M sudah mengalami diare sejak tiga hari, konsistensi diare cair dengan ampas dan rata-rata sehari mengalami lima kali buang air besar. Keluhan lainnya yang dirasakan oleh Anak M adalah *vomiting* yang rata-rata mengalami lima kali muntah sehari. Kondisi sosioekonomi keluarga pasien terkategori menengah ke bawah dan pasien dan ibu belum pernah mendapatkan edukasi gizi sebelumnya. Pasien diberikan terapi medis ceftriaxone yang diberikan melalui injeksi vena dengan dosis 1/3 gram. Berikut ini data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium biokimia pasien

Indikator	Nilai
Hemoglobin	11,4 mg/dL
Hematokrit	37,6%
RBC	$4,37 \times 10^6 \mu\text{L}$
Leukosit	15,79

Berikut ini adalah data antropometri, fisik/klinis, serta hasil recall 24 jam pasien.

Berat badan	7,7 kg
Panjang badan	80 cm
Denyut nadi	120 <i>beat per minute</i>
Suhu badan	37°C

Tabel 2 Hasil *recall* makan pasien

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
11.30 WIB	Anak M diberikan ASI selama 30 menit
10.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 10 menit
08.00 WIB	Nasi putih ½ centong nasi Tahu 1 buah ukuran sedang Daging ayam 1 ekor bagian dada Sayur wortel cacah 2 sendok makan
06.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 15 menit

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
23.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 25 menit
19.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 20 menit
18.00 WIB	Nasi putih ½ centong nasi Sayur wortel dan bengkoang serut (wortel 1 sendok makan dan bengkuang 1 sendok makan) Putih telur 1 buah
17.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 10 menit
16.30 WIB	Anak M diberikan ASI selama 15 menit
15.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 20 menit
14.00 WIB	Donat kentang 1 buah
13.30 WIB	Nasi putih ½ centong nasi Kentang 2 sendok makan Wortel cacah 2,5 sendok makan Telur ceplok bumbu kecap daun bawang
13.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 10 menit
12.00 WIB	Anak M diberikan ASI selama 20 menit

BAB II

NUTRITION CARE PROCESS

2.1 Identitas Pasien

Nama	: An. M	No RM	: 30534500
Umur	: 1 tahun 7 bulan tahun	Ruang	: Safir 6.1
Jenis Kelamin	: Perempuan	Tgl Kasus	: 18 September 2019
Pekerjaan	: Tidak Bekerja		
Pendidikan	: SD	Alamat	: -
Agama	: Islam	Diagnosis medis	: Diare + vomiting + dehidrasi

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total asupan energi berdasarkan hasil recall sebesar 607 kkal	Kebutuhan energi pasien adalah 900 kkal	Asupan energi tidak adekuat (67%)
	FH-1.1.3 Pasien diberikan terapi infus K313 300 cc/6 jam		
FH-1.2 Asupan makanan dan minuman	FH-1.2.3 An. M masih diberikan ASI dengan frekuensi 10 kali dalam sehari (sekitar 50 cc sekali menyusui)		
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 27,6 gram	Kebutuhan lemak adalah 30 gram	Asupan lemak adekuat (92%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 8,4 gram	Kebutuhan protein adalah 34 gram	Asupan protein tidak adekuat (25%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 83,7 gram	Kebutuhan karbohidrat adalah 123 gram	Asupan karbohidrat tidak adekuat (68%)
FH-1.6.2 Asupan mineral	FH-1.6.2.3 Total asupan zat besi 0,7 mg	Kebutuhan zat besi 8 mg	Asupan zat besi tidak adekuat (8,75%)
	FH-1.6.2.8 Total asupan zinc 2,4 mg	Kebutuhan zinc 4 mg	Asupan zinc tidak adekuat (60%)
FH-3.1 Konsumsi Obat	Injeksi ceftriaxone 1/3 gram	Merupakan antibiotik yang bekerja untuk menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara berikatan dengan transpeptidase yang merupakan	Ceftriaxone yang diinjeksi dapat menyebabkan persipitasi kalsium-ceftriaxone di dalam darah

		penicillin-binding protein (PBP) yang mengatalisis sintesis peptidoglikan sebagai komponen dinding sel bakteri gram positif	
FH-4.1 Pengetahuan tentang Gizi dan Makanan	Ibu ataupun keluarga pasien belum pernah mendapatkan edukasi gizi sebelumnya		
Kesimpulan Domain Food History: Asupan energi, protein, lemak, serta karbohidrat pasien adekuat serta hanya <i>bed rest</i>			

Antropometri				
AD-1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Panjang badan 80 cm			
	AD-1.1.2 Berat badan 7,7 kg			
	AD-1.1.6 BB/PB -3,17	BB/PB	Menurut BB/PB, status gizi An. M	terkategori sangat kurus
		Sangat kurus < -3,0 SD		
		Kurus -3,0 SD s/d -2,0 SD		
		Normal -2,0 SD s/d 2,0 SD		
	AD-1.1.6 BB/U -2,79	BB/U	Menurut BB/U, status gizi An. M	terkategori gizi kurang
		Gizi buruk < -3,0 SD		
		Gizi kurang -3,0 SD s/d -2,0 SD		
		Normal -2,0 SD s/d 2,0 SD		
	AD-1.1.6 PB/U -0,79	PB/U	Menurut PB/U, status gizi An. M	terkategori normal
		Sangat pendek < -3,0 SD		
Pendek -3,0 SD s/d 2,0 SD				
Normal > 2,0 SD				
Kesimpulan Domain Antropometri: Status gizi An. M menurut BB/U adalah gizi kurang dan menurut BB/PB adalah sangat kurus				
Biokimia				
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 11,4 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar hemoglobin rendah	
	BD-1.10.2 Hematokrit 37,6%	Nilai normal HCT 40-52%	Kadar hematokrit rendah	
	BD-1.10.4 RBC 4,37 x 10 ⁶ µL	Nilai normal RBC 4,4-5,9 x 10 ⁶ µL	Kadar eritrosit rendah	
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 15,79	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit tinggi	
Kesimpulan Domain Biokimia: Hb, HCT, serta RBC pasien rendah sedangkan leukosit pasien tinggi				
Fisik/Klinis				
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: compos mentis			

PD-1.1.5 Sistem Digesti	PD-1.1.5.31 Vomitus	Pasien mengalami muntah sebanyak 10 kali	
	PD-1.1.5 Diare	Pasien mengalami diare sebanyak 10 kali dengan sedikit ampas	
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 120 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Takikardia
	PD-1.1.8.4 Suhu 37 ⁰ C	Suhu normal 36-37,7 ⁰ C	Suhu tubuh normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: An. M mengalami diare dan muntah			

Riwayat pasien		
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 1 tahun 7 bulan (19 bulan)	-
	CH-1.1.2 Jenis kelamin perempuan	
	CH-1.1.3 Suku jawa	
	CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai anak	
CH-2.1 Riwayat Kesehatan	CH-2.1.6 Usia gestasional cukup bulan (40 minggu)	
	CH-2.1.6 An. M tidak mendapatkan ASI eksklusif	
CH-3.1 Riwayat Sosial Pasien	CH-3.1.1 Kondisi ekonomi menengah ke bawah	
	CH-3.1.4 Pendidikan terakhir ibu: SMP	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 19 bulan yang lahir cukup bulan, akan tetapi tidak mengalami ASI eksklusif		

2.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-2.1	Asupan oral tidak adekuat berkaitan dengan kehilangan nafsu makan akibat muntah yang ditandai dengan hasil recall energi (67%), protein (25%), dan karbohidrat (68%), serta zinc (60%) dan zat besi (8,75%) tidak adekuat serta
NC-3.1	<i>Underweight</i> berkaitan dengan peningkatan katabolisme pada pasien yang ditandai dengan status gizi pasien menurut BB/PB < -3,0 SD (sangat kurus) dan BB/U -3,0 s/d 2,0 SD (gizi kurang)
NB-1.1	Rendahnya pengetahuan ibu mengenai gizi dan makanan berkaitan dengan rendahnya eksposur informasi mengenai gizi dan makanan yang ditandai dengan defisit informasi mengenai gizi yang dinilai melalui wawancara dengan ibu

2.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan asupan oral (energi, karbohidrat, protein, zinc, serta zat besi dan zinc) - Meningkatkan pengetahuan ibu mengenai gizi dan makanan - Meningkatkan berat badan pasien hingga status gizi menurut BB/U-nya $> 2,0$ SD
<p>Prinsip Diet: Tinggi Karbohidrat dan Tinggi Protein (TKTP)</p>
<p>Syarat Diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi kebutuhan energi sebesar 30 kkal/kgBB ideal atau sebesar 1500 kkal 2. Memenuhi kebutuhan lemak sebesar 30% dari total energi atau sebesar 30 gram yang 90%-nya berasal dari non protein 3. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 0,6 gram/kg BB ideal atau sekitar 8% dari total energi 4. Memenuhi kebutuhan karbohidrat sebesar 62% dari total energi atau sekitar 232,5 gram 5. Membatasi konsumsi kalium sebesar 1500 mg
<p>Perhitungan Kebutuhan</p> <p>1. Kebutuhan Energi</p> <p>Menurut <i>National Research Council</i> (1985), diare dapat menyebabkan penurunan absorpsi zat gizi di <i>brush border</i> usus halus akibat inflamasi yang terjadi di lapisan mukosa intestine. Dengan demikian, kebutuhan energi anak dengan diare perlu ditingkatkan sebesar 10% untuk mencapai tujuan <i>catch-up growth</i>. Sejauh ini, belum ada konsensus yang menentukan formula khusus untuk kebutuhan energi anak dengan diare sehingga perhitungan kebutuhan energi masih menggunakan formula Schofield-(WH) (1985) dengan persamaan di bawah ini.</p> $\begin{aligned} \text{BMR} &= (16,25 \times \text{BB}) + (1023,2 \times \text{TB/PB}) - 413,5 \\ &= 195 + 900 - 413,5 \\ &= 681,5 \text{ kkal} \end{aligned}$ <p>Perlu diketahui bahwa berat badan yang digunakan untuk menghitung kebutuhan <i>Basal Metabolic Rate</i> (BMR) pasien adalah berat badan ideal yang dirumuskan oleh Department of Emergency Medicine, Royal Children's Hospital Australia dengan persamaan berikut.</p> $\begin{aligned} \text{BB ideal (usia 1-5 tahun)} &= 2 \times (\text{usia dalam tahun} + 5) \\ &= 12 \text{ kg} \end{aligned}$ <p>Hal ini dilakukan untuk mengejar pertumbuhan dikarenakan status gizi pasien menurut BB/U adalah gizi kurang.</p> $\begin{aligned} \text{TEE} &= \text{BMR} \times \text{konstanta} \\ &= 681,5 \times 1,2 \\ &= 817,8 \text{ kkal} \end{aligned}$ <p>Keterangan konstanta:</p> <p>1,0 : aktivitas pasien hanya berbaring 1,2 : aktivitas pasien berbaring dan duduk di bangsal 1,4-1,5 : aktivitas pasien mencakup berdiri dan berjalan</p> <p>Penambahan 10% pada TEE:</p> $\begin{aligned} \text{TEE} &= \text{TEE} + 10\% \text{ TEE} \\ &= 817,8 + 81,78 \\ &= 900 \text{ kkal} \end{aligned}$ <p>2. Kebutuhan Protein</p> <p>Perhitungan kebutuhan protein yang digunakan adalah 2,5-3 gram/kg BB ideal, atau sekitar 15% dari total kebutuhan energi. Dengan demikian, kebutuhan protein pasien adalah sebagai berikut.</p>

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan protein} &= (15\% \times 900 \text{ kkal})/4 \text{ kkal/gram} \\ &= 34 \text{ gram}\end{aligned}$$

Pemilihan jenis protein pada pasien diare perlu diperhatikan, protein dengan nilai mutu tinggi atau *bioavailability* yang tinggi sangat diutamakan karena dapat melalui penyerapan yang optimal di brush border usus. Protein dengan nilai mutu tinggi berasal dari protein hewani yang mencakup telur, susu, daging, unggas, dan ikan.

3. Kebutuhan Lemak

Persentase kebutuhan lemak yang direkomendasikan adalah 30% dari total kebutuhan energi sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan lemak} &= (30\% \times \text{total kebutuhan energi}) / 9 \\ &= (30\% \times 900 \text{ kkal})/9 \text{ kkal/gram} \\ &= 30 \text{ gram}\end{aligned}$$

Jenis lemak yang direkomendasikan untuk digunakan pada pasien diare adalah MCT (*Medium Chain Triglyceride*) atau lemak rantai sedang yang rangka asam lemaknya terdiri dari 6-12 karbon. Lemak jenis ini tidak membutuhkan *emulsifier* seperti micelle untuk diserap, yang menurun saat diare akibat peningkatan ekskresi empedu di dalam feses, karena dapat diabsorpsi dengan memanfaatkan *passive transport* di membran basolateral dan *brush border* usus. MCT dapat ditemukan di dalam minyak kelapa.

4. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat pasien dapat dihitung dari persentase yang disisakan oleh akumulasi persentase lemak dan protein dari total persentase 100%. Dalam kasus ini, protein dan lemak telah masing-masing menyumbangkan persentase sebesar masing-masing 15% dan 30%, dengan demikian persentase untuk karbohidrat adalah 60%.

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan karbohidrat} &= (55\% \times \text{total kebutuhan energi})/4 \\ &= (55\% \times 900 \text{ kkal})/4 \text{ kkal/gram} \\ &= 123 \text{ gram}\end{aligned}$$

Metabolisme karbohidrat di lumen usus ketika terjadi diare diketahui menurun karena enzim disakaridase tidak dapat disekresikan akibat inflamasi di mukosa usus. Dengan demikian, proses hidrolisis disakarida menjadi terhambat dan terjadi malabsorpsi. Pemilihan jenis karbohidrat yang lebih sederhana seperti gula sangat disarankan.

Pemilihan serat juga harus diperhatikan karena serat tidak larut dapat memperparah kondisi diare. Alternatifnya adalah pemberian serat larut yang dapat menarik air dan memberikan volume pada feses. Serat larut banyak terdapat di wortel, apel, oatmeal, barley, serta jambu biji.

5. Kebutuhan Mikronutrien

WHO merekomendasikan suplementasi zinc pada pediatric diarrhea sebesar 20 mg selama 10-14 minggu di atas enam bulan. Akan tetapi, pasien tidak diberikan preskripsi suplementasi zinc sehingga kebutuhan zinc pasien mengacu pada AKG 2013 yaitu sebesar 4 mg. Zinc diketahui dapat menghambat cAMP activated-K channels di membran basolateral usus sehingga sekresi fluid yang diinduksi oleh cAMP yang bergantung pada klorida dapat dihambat (Bajait *et al*, 2011). Selain itu, zinc diketahui dapat meningkatkan absorpsi air dan elektrolit, meningkatkan regenerasi epitel usus halus, serta meningkatkan sekresi enzim di *brush border* (Bajait *et al*, 2011). Pemberian zinc dapat menurunkan durasi dan episode diare hingga tiga bulan.

Selain diare, diketahui kadar hemoglobin pasien cukup rendah sehingga pemberian zat besi yang berasal dari protein hewani sangat dimaksimalkan. Zat besi yang berasal dari bahan makanan hewani memiliki *bioavailability* yang lebih tinggi sehingga absorpsinya di dalam usus dapat maksimal. Kebutuhan zat besi pada anak usia 1-3 tahun sesuai dengan AKG 2013 adalah sebesar 8 mg.

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Tinggi Karbohidrat Tinggi Protein (TKTP)	Oral	3 x makan utama yang disediakan dari rumah sakit

2.5 Edukasi

Metode	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Cara membuat larutan ORS (<i>oral rehydration solution</i>) apabila pasien mengalami diare akut di rumah - Jenis bahan makanan yang harus dikonsumsi oleh pasien terutama ketika diare akut terjadi di rumah - Anjuran untuk meningkatkan asupan oral pasien untuk mencapai <i>growth chart</i> yang normal
Sasaran	Keluarga pasien
Tempat	Ruang Mutiara 02
Waktu	17 September 2019 13.00 WIB Durasi 10 menit

2.6 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	Setiap hari	Penimbangan oleh perawat/ahli gizi	Terdapat penambahan 0,5 kg tiap minggu
IMT	Setiap hari	Perhitungan dengan formula IMT	Status gizi normal
Biokimia			
Hemoglobin	3 hari sekali	Melihat rekam medis	Haemoglobin serum mencapai minimal 13,2 mg/dL
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setelah sesi pemberian edukasi berakhir	Checking question (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi
Fisik/Klinis			
Vomiting	Setiap hari	Wawancara kepada keluarga	Frekuensi muntah dapat berkurang

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
		atau penjaga pasien	
Diare	Setiap hari	Wawancara kepada keluarga atau penjaga pasien	Frekuensi diare dapat berkurang

2.7 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Zn	Fe
		URT	Gram						
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 07.00									
Nasi putih, telur ayam goreng, sayur labu kacang merah	Nasi putih	3 sdm	30 gr	39	0,7	0,1	8,6	0,1	0,1
	Telur ayam	-	30 gr	46,5	3,8	3,2	0,3	0,3	0,4
	Kacang merah	4 sdm	40 gr	134	9,2	0,5	24,1	1,2	3,1
	Labu air	4 sdm	40 gr	7,8	0,4	0,1	1,7	0,2	0,2
Subtotal				227,3	14,1	3,9	34,7	1,8	3,8
% Pemenuhan				25%	41%	13%	28%	45%	48%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 10.00									
Jus jambu	Jambu	5 potong	50 gr	29,5	0,1	0,2	7,7	0	0,1
	Gula pasir	1 sdm	5 gr	19,3	0	0	5	0	0
Subtotal				48,8	0,1	0,2	12,7	0	0,1
% Pemenuhan				5%	0%	1%	10%	0%	1%
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 12.00									
Nasi putih, soto daging sapi	Nasi putih	3 sdm	30 gr	39	0,7	0,1	8,6	0,1	0,1
	Daging sapi	2,5 sdm	25 gr	67,2	6,2	4,5	0	1	0,4
	Wortel	2,5 sdm	25 gr	6,5	0,2	0,1	1,2	0,2	0,5
	Bihun	3 sdm	30 gr	114,3	0,1	0	27,4	0	0,2
Subtotal				227	7,2	4,7	37,2	1,3	1,2
% Pemenuhan				25%	21%	16%	30%	33%	15%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 15.00									
Es kacang hijau	Kacang hijau	3 sdm	30 gr	34,8	2,3	0,2	6,2	0,4	0,8
	Gula pasir	1 sdm	5 gr	19,3	0	0	5	0	0
Subtotal				54,1	2,3	0,2	11,2	0,4	0,8
% Pemenuhan				6%	7%	1%	9%	10%	10%
Jenis Makanan : (Makan/Snaek) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00									
Nasi putih, sop daging	Nasi putih	3 sdm	30 gr	39	0,7	0,1	8,6	0,1	0,1
	Daging ayam	2 sdm	20 gr	57	5,4	3,8	0	0,4	0,3
	Wortel	2 sdm	20 gr	6,5	0,2	0,1	1,2	0,2	0,5
Subtotal				102,5	6,3	4	9,8	0,7	0,9

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Zn	Fe
		URT	Gram						
%Pemenuhan				11%	19%	13%	8%	18%	11%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 19.00									
	ASI	-	400 cc	300,2	3,6	20	28,8	0,4	0
Subtotal				300,2	3,6	20	28,8	0,4	0
%Pemenuhan				33%	11%	67%	23%	10%	0%
Total				960	33,7	32,8	134,3	4,6	6,5
Kebutuhan				900	34	30	123	4	8
%Pemenuhan				107%	99%	109%	109%	115%	81%

**LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS HARIAN RAWAT JALAN
DISLIPIDEMIA + OBESITAS STAGE II
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA**



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya
101611233049

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019**

BAB I

STUDI KASUS

Tuan E berjenis kelamin laki-laki berusia 25 tahun mengunjungi poli gizi atas rujukan dokter spesialis penyakit dalam. Pasien merupakan karyawan swasta. Sehari-hari pasien membeli makanan yang tersedia di dekat tempatnya bekerja. Pasien sering mengonsumsi ayam, tahu, dan tempe penyetan, pecel sayur, rawon, soto ayam, dan sup ayam. Setiap hari pasien hanya berjalan sekitar 100 meter dan tidak pernah melakukan olahraga yang intensitasnya sedang atau berat. Ibu pasien pernah mengalami serangan jantung. Berikut ini merupakan data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium biokimia pasien

Indikator	Nilai
Kolesterol serum	221 mg/dL
HDL serum	32 mg/dL
Kadar trigliserida serum	557 mg/dL

Berikut ini merupakan data antropometri, fisik/klinis, serta hasil recall 24 jam pasien.

Berat badan 102,4 kg
 Tinggi badan 163 cm
 Tekanan darah 140/100 mmHg

Tabel 2 Hasil *recall* makan pasien

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
10.00 WIB	Donat kentang 2 buah
07.00 WIB	Lontong sayur (lontong 15 potong, daging sapi 3 sendok makan, tauge 3 sendok makan, wortel 2 sendok makan, kerupuk 1 genggam, selada 2 lembar, tahu 1 potong)
19.00 WIB	Keripik kentang 1 bungkus
17.00 WIB	Nasi putih 4 centong Ayam bagian paha atas 1 ekor Sambal Timun 2 buah Selada 1 lembar Tahu 1 buah Tempe 1 buah
15.00 WIB	Wafer nabati rasa coklat 1 bungkus 250 gram
13.30 WIB	Nasi putih 4 centong Lele ukuran sedang 3 ekor Tahu 2 buah Tempe 1 buah Timun 2 buah

Waktu	Makanan yang Dikonsumsi
	Selada 1 lembar

BAB II***NUTRITION CARE PROCESS*****2.1 Identitas Pasien**

Nama : Tuan E No RM : -
 Umur : 25 tahun Ruang : -
 Jenis Kelamin : Laki-laki Tgl Kasus : 17 September 2019
 Pekerjaan : Pegawai BUMN
 Pendidikan : S1 Alamat : -
 Agama : Islam Diagnosis medis : Dislipidemia dan
 Obesitas stage II

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total Asupan Energi hasil recall sebesar 2.374 kkal	Kebutuhan energi berdasarkan perhitungan menurut Institute of Medicine (2005) sebesar 1522 kkal	Asupan energi berlebih (155%)
FH-1.2. Asupan makanan dan minuman	FH-1.2.2.1 Jumlah makanan yang dikonsumsi: Kebiasaan makan berat 3 kali sehari		
FH-1.5 Asupan Makronutrien FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.2 Total asupan lemak jenuh sebesar 45,6 gram	Kebutuhan lemak jenuh: 11,8 gram	Asupan lemak jenuh berlebih (386%)
	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 76 gram	Kebutuhan lemak: 50,7 gram	Asupan lemak berlebih (149%)
	FH-1.5.1.4 Total lemak tidak jenuh ganda sebesar 10,3 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh ganda: 17 gram	Asupan lemak tidak jenuh ganda kurang (60%)
	FH-1.5.1.5 Total lemak tidak jenuh tunggal sebesar 14,5 gram	Kebutuhan lemak tidak jenuh tunggal: 25 gram	Asupan lemak tidak jenuh tunggal kurang (58%)
	FH-1.5.1.6 Total asupan omega 3 sebesar 0 gram	Kebutuhan asam linolenat: 4 gram	Asupan omega 3 kurang
	FH-1.5.1.7 Total asupan kolesterol sebesar 187 gram	Kebutuhan kolesterol <200 mg	Asupan kolesterol berlebih
	FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 70,2 gram	Kebutuhan protein: 58 gram

FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 347,6 gram FH-1.5.3.2 Total asupan serat sebesar 7,5 gram	Kebutuhan karbohidrat: 213 gram Kebutuhan serat: 38 gram	Asupan karbohidrat berlebih (163%) Asupan serat kurang (19%)
FH-4.2 Pengetahuan/Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Kebiasaan makan: Konsumsi makanan yang diolah dengan metode <i>deep fried</i> Tidak menyukai sayuran dan jarang konsumsi buah		Kebiasaan makan Tn. E yang suka mengonsumsi gorengan dan jarang mengonsumsi buah serta tidak menyukai sayur menjadi salah satu faktor risiko terhadap obesitas
Aktivitas Fisik	FH-7.3.1 Jalan santai 100 meter FH-7.3.4 Frekuensi aktivitas fisik: tiap hari		Aktivitas fisik Tn. E rendah
Kesimpulan Domain Riwayat Makan: Asupan energi, protein, dan lemak serta vitamin c berlebih, dan asupan serat rendah. Memiliki kebiasaan makan yang tidak beragam dan cenderung menyukai makanan yang digoreng Aktivitas fisik rendah			

Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 163 cm		
	AD-1.1.2 Berat Badan: 102,4 kg		
	AD-1.1.5 Indeks Massa Tubuh: 38,5	WHO-Asia Pacific (2000) < 18,5 Underweight 18,5 – 22,9 Normal 23 – 24,9 Overweight 25 – 29,9 Obesitas I ≥ 30 Obesitas II	Obesitas Tingkat II
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, Tn.E mengalami obesitas			
Biokimia			
BD-1.7 Profil Lipid	BD-1.7.1 Kolesterol serum 221 mg/dL	NCEP ATP III (2001) Kolesterol < 200 mg/dL (normal) ≥240 mg/dL (tinggi)	Kadar kolesterol Tn.W tergolong tinggi
	BD-1.7.2 HDL serum 32 mg/dL	HDL ≥60 mg/dL (normal) <40 mg/dL (rendah)	Kadar HDL Tn.W tergolong rendah
	BD-1.7.7 kadar trigliserida serum 557 mg/dL	Trigliserida <150 mg/dL (normal) 150-199 (batas tinggi)	Kadar trigliserida Tn.W tergolong tinggi
Kesimpulan Domain Biokimia: Tn.E mengalami dislipidemia ditandai dengan hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia			

Fisik/Klinis			
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 140/100	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk1 ≥100 hipertensi tk2	Tn. E mengalami hipertensi stage 1 Tn. A normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Tn. A menderita hipertensi tingkat 1			

Riwayat Pasien		
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai anak (belum menikah) CH-1.1.8 Status merokok: perokok aktif	
CH-2.1 Riwayat Kesehatan Pasien/Keluarga	CH-2.1.2 Riwayat penyakit CVD: ibu pernah mengalami serangan jantung	
CH-3.1 Riwayat Sosial	CH-3.1.6 Pekerjaan: pegawai BUMN	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Status perokok aktif, riwayat penyakit keluarga, serta dislipidemia yang dialami Tn. E dapat meningkatkan risiko terjadinya CVD pada Tn. E apabila tidak diintervensi		

2.4 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-5.8.5	Kekurangan asupan serat berkaitan dengan rendahnya pengetahuan mengenai pentingnya mengonsumsi serat yang ditandai dengan hasil recall serat sebesar 7,5 gram
NB-2.1	Rendahnya aktivitas fisik berkaitan dengan <i>sedentary lifestyle</i> yang ditandai dengan rendahnya intensitas latihan
NC-3.3	Obesitas berkaitan dengan kelebihan asupan oral (kelebihan asupan energi sebesar 155%, protein sebesar 121%, dan lemak sebesar 149%) ditandai dengan IMT sebesar 38 kg/m ² dan profil lipid (kolesterol dan trigliserida) yang tinggi

2.5 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Mengurangi kebutuhan energi, protein, karbohidrat, dan lemak secara bertahap 2 Memberikan edukasi kepada pasien mengenai pola makan seimbang dan aktivitas fisik 3 Menurunkan berat badan secara bertahap dengan target penurunan berat badan sebesar 0,5 kg/minggu melalui <i>diet management</i> dan peningkatan aktivitas fisik 4 Menurunkan profil lipid kolesterol (<200 mg/dL), trigliserida (<150 mg/dL) dan meningkatkan HDL (≥60 mg/dL)
<p>Prinsip Diet: Rendah lemak Tinggi serat</p>
<p>Syarat Diet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Memenuhi asupan energi yang sesuai dengan kebutuhan energi pasien sebesar 1522 kkal 2 Memenuhi kebutuhan protein sebesar 15% (dengan 70% berasal dari protein hewani golongan A dan 30% berasal dari protein nabati) (Nelms <i>et al</i> 2010) 3 Memenuhi asupan lemak sebesar 30% dari total kebutuhan energi (kemenkes RI) dengan asupan lemak jenuh sebesar 7% dari total kebutuhan energi (TLC diet), MUFA sebesar 15-20%, dan PUFA sebesar 6-11% (WHO recommendation) dan batas konsumsi kolesterol sebesar 200 mg/hari (National Institute of Health) 4 Mengurangi konsumsi makanan tinggi gula sederhana dan gula olahan (<i>refined carbohydrate</i>) dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks sebesar 55% dari kebutuhan total energi (Nelms <i>et al</i> 2010) 5 Meningkatkan konsumsi serat sebesar 38 gram (AKG, 2013)
<p>Perhitungan Kebutuhan</p> <p>Perhitungan kebutuhan energi untuk pasien dengan tujuan penurunan berat badan perlu menggunakan berat badan <i>adjusted</i>. Hal ini dilakukan untuk menghindari <i>overestimated energy needs</i> karena perhitungan kebutuhan energi dengan formula IOM atau Harris-Benedict diperuntukan untuk populasi sehat dengan status gizi normal.</p> <p>Berat badan ideal = $(TB - 100) - ((TB - 100) \times 10\%)$ $= (163 - 100) - ((163 - 100) \times 10\%)$ $= 56,7 \text{ kg}$</p> <p>Berat badan <i>adjusted</i> = $BBI + ((BB \text{ actual} - BBI) \times 25\%)$ $= 56,7 + ((102,4 - 56,7) \times 25\%)$ $= 58,125 \text{ kg}$</p> <p>Kebutuhan Energi (IOM, 2005) $TEE = 655 - (9,53 \times U) + (PA \times (15,91 \times BB^*)) + (539,6 \times TB)$ $TEE = 655 - (9,53 \times 25) + (1 \times (15,91 \times 58)) + (539,6 \times 1,63)$ $TEE = 655 - (238,25) + (1801,5)$ $TEE = 1384 \text{ kkal}$</p> <p>Kebutuhan Energi = $TEE + 0,1TEE$ Kebutuhan Energi = $1384 + (1384 \times 0,1)$ Kebutuhan Energi = 1522 kkal</p> <p>Berdasarkan Nelms <i>et al</i> 2010 Penurunan kalori untuk pasien obesitas sebesar 500-1000 dari asupan kalori sehari-hari. Oleh karena itu, penurunan kalori dapat dilakukan secara bertahap. Pemberian diet juga dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu jangka pendek dan jangka panjang.</p>

Tahap	Energi	Lemak	Karbohidrat	Protein
Tahap 1	$2.374 - 500 = 1.874$ kkal	Total lemak: $(30\% \times 1874)/9 = 62$ gram Yang terdiri dari: Lemak jenuh: $(7\% \times 1874)/9 = 14,5$ gram Lemak MUFA: $(15\% \times 1874)/9 = 31$ gram Lemak PUFA: $(8\% \times 1874)/9 = 16,6$ gram	$(55\% \times 1.874)/4 = 257$ gram	$(15\% \times 1874)/4 = 70$ gram
Tahap 2	$1874 - 352 = 1522$ kkal	Total lemak: $(30\% \times 1522)/9 = 50,7$ gram Lemak jenuh: $(7\% \times 1522)/9 = 11,8$ gram Lemak MUFA: $(15\% \times 1522)/9 = 25$ gram Lemak PUFA: $(8\% \times 1522)/9 = 17$ gram	$(55\% \times 1552)/4 = 213$ gram	$(15\% \times 1552)/4 = 58$ gram

Kebutuhan ALA = 4 gram (Krauss, 2017)

Kebutuhan AL = 16 gram (Berdasarkan rasio Omega-6 : Omega-3 = 1:4)

Kebutuhan serat = 38 gram (AKG, 2013)

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Diet Tinggi Serat, Rendah Lemak Bentuk Makanan: Makanan Biasa	Oral	3x makan dan 3x snack

Tabel Rekomendasi Bahan Makanan

Kelompok Bahan Makanan	Makanan yang Disarankan	Makanan yang Dikurangi
Karbohidrat	Gandum, oatmeal, nasi merah, nasi hitam, nasi putih	<i>Fast food</i> yang mengandung <i>refined carbohydrate</i> , makanan yang mengandung tinggi

		<i>simple sugar</i> (donat, puding, jelly)
Serat soluble	Buah-buahan (pepaya, apel) dan sayuran (brokoli, wortel)	-
Protein	Terutama protein hewani golongan A (ikan-ikanan, dada ayam tanpa kulit)	Protein hewani golongan B (jeroan, bebek, dll) yang mengandung tinggi lemak
Monounsaturated Fatty-Acid	Alpukat, kacang-kacangan (almond, mete, hazelnuts, kacang tanah), minyak (zaitun, kanola, wijen),	-
PUFA (Omega-6)	Margarin, kacang walnut, <i>safflower oil</i> , biji-bijian (biji labu, biji bunga matahari)	-
PUFA (Omega-3)	Minyak ikan, <i>flaxseed</i> , <i>chia seed</i> , alga perairan laut, minyak kanola	-

2.6 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada tn W tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi hasil laboratorium dan menjelaskan hasil analisis lab - Melakukan asesmen gizi kepada pasien (recall satu hari makan) serta mengamati pola makan pasien - Menjelaskan manifestasi klinis dari obesitas - Menjelaskan pola makan DASH serta contoh menu sehari 	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi hasil laboratorium dan menjelaskan hasil analisis lab - Melakukan asesmen gizi kepada pasien (recall satu hari makan) - Rencana kegiatan aktivitas fisik (olahraga orestasi) dengan intensitas latihan rendah - Kembali menjelaskan pola makan DASH serta contoh menu sehari 	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi hasil laboratorium dan menjelaskan hasil analisis lab - Melakukan asesmen gizi kepada pasien (recall satu hari makan) - Rencana kegiatan aktivitas fisik (olahraga orestasi) dengan intensitas latihan sedang - Kembali menjelaskan pola makan DASH serta contoh menu sehari 	<ul style="list-style-type: none"> - Observasi hasil laboratorium dan menjelaskan hasil analisis lab - Melakukan asesmen gizi kepada pasien (recall satu hari makan) - Rencana kegiatan aktivitas fisik (olahraga orestasi) dengan intensitas latihan sedang - Kembali menjelaskan pola makan DASH serta contoh menu sehari
Sasaran	Tn. W	Tn. W	Tn. W	Tn. W
Tempat	Poli Gizi	Poli Gizi	Poli Gizi	Poli Gizi
Waktu	Kunjungan pertama (17 September 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan kedua (17 Oktober 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan ketiga (17 November 2019) Durasi 30-60 menit	Kunjungan keempat (17 Desember 2019) Durasi 30-60 menit

2.7 Pangan Fungsional

Sumber Bahan Makanan	Zat Bioaktif	Kegunaan
Teh hijau, kopi hijau, buah naga	Flavonoid	Menurunkan berat badan atau mengontrol obesitas, menurunkan LDL
Kacang-kacangan, sereal, oatmeal	Sterol	Menurunkan penyerapan kolesterol dalam usus kecil dan aliran darah
Apel, pepaya, wortel, bayam	Serat	Memenuhi masa ruang lambung dalam memperpanjang masa kenyang

2.8 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	1 bulan	Penimbangan oleh ahli gizi	Penurunan BB 2 kg/bulan
IMT	6 bulan	Pengukuran menggunakan formula	Status gizi normal
Biokimia			
Kolesterol HDL TG	Setiap bulan	Tes profil lipid puasa	Total kolesterol <200 mg/dL HDL \geq 60 mg/dL TG < 150 mg/dL
Riwayat Makan			
Asupan zat gizi (kuantitatif)	Setiap kali melakukan kontrol	<i>Food Recall</i> SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi porsi dan frekuensi makan yang diubah secara bertahap hingga mencapai kebutuhan energi perhari • Meningkatkan keragaman makan dan menerapkan gizi seimbang
Asupan lemak dan kolesterol		<i>Food Recall</i> SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Berkurangnya konsumsi makanan yang diolah dengan metode deep fry
Aktivitas fisik		Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas fisik 3x seminggu durasi min. 30 menit dengan intensitas latihan sedang (lari 500 meter)
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setiap setelah pemberian edukasi	Checking question (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi

2.8 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Serat
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 07.00			
Nasi merah pepes ayam dan kangkung	Nasi merah	2 ctg	200 gr	148,9	2,8	0,4	32,5	0,3
	Daging ayam	Bagian dada	45 gr	128,2	12,1	8,5	0	0
	Daun bawang	1 sdt	5 gr	1,1	0,1	0	0,3	0,1
	Daun kemangi	1 sdm	10 gr	2,1	0,1	0,1	0,5	0,2
	Kangkung	7,5 sdm	75 gr	11,3	1,7	0,2	1,6	1,5
	Minyak zaitun	1 sdm	10 gr	88,2	0	10	0	0
Subtotal				379,8	16,8	19,2	34,9	2,1
% Pemenuhan				24%	29%	38%	16,4%	5,5%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 10.00			
Mixed smoothies	Pisang	1 buah	100 gr	95,1	1,1	0,2	21,4	2
	Mangga	1 buah	100 gr	60,2	0,6	0,4	12,8	1,7
	Strawberry	10 buah	100 gr	32	0,8	0,4	5,5	2
Subtotal				187,3	2,5	1	39,7	5,7
% Pemenuhan				12%	4,3%	2%	18,6%	15%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 12.00			
Roasted salmon with potato and salad	Kentang	1 buah besar	200 gr	134,3	3,8	0,2	27,9	4,5
	Salmon	-	45 gr	65,7	9,3	3,2	0	0
	Jagung kuning	4,5 sdm	45 gr	54	1,6	0,6	12,6	1,4
	Wortel	4,5 sdm	45 gr	12,9	0,5	0,1	2,4	1,8
	Brokoli	4,5 sdm	45 gr	11,6	1,6	0,1	0,9	1,5
	Kacang polong	5 sdm	50 gr	41,8	3,4	0,2	6,3	2,6
	Minyak zaitun	1 sdm	10 gr	88,2	0	10	0	0
Subtotal				408,5	20,2	14,4	50,1	11,8
% Pemenuhan				26%	35%	28,4%	23,5%	31%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 15.00			
Jus papaya jeruk	Papaya	10 ptg	100 gr	39	0,6	0,1	9,8	1,8
	Jeruk	1 buah	100 gr	47,1	0,9	0,1	11,8	2,4
Subtotal				86,1	1,5	0,2	21,6	4,2
% Pemenuhan				5,5%	2,6%	0,4%	10%	11%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 17.00			
	Nasi merah	2 ctg	100 gr	148,9	2,8	0,4	32,5	0,3
	Udang	5 buah	50 gr	50,8	10,2	0,9	0,5	0

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Serat
		URT	Gram					
Nasi merah tempura udang dan bayam	Bayam segar	10 sdm	100 gr	37	3,7	0,2	7,3	0,6
	Tepung maizena	1 sdm	10 gr	57,1	0	0	13,7	0,1
	Minyak zaitun	1,25 sdm	12,5 gr	110,2	0	12,5	0	0
Subtotal				404	16,7	14	54	1
%Pemenuhan				26%	29%	27,6%	25,3%	2,6%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)				Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 19.00	
Apel	Apel	1 buah	100 gr	59	0,2	0,4	15,3	2,7
Subtotal				59	0,2	0,4	15,3	2,7
%Pemenuhan				3,8%	0,3%	0,8%	7,2%	7%
Total				1524	58	49,1	215,5	27,7
Kebutuhan				1522	58	50,7	213	38
%Pemenuhan				100,13%	100%	97%	101%	73%

LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS HARIAN RAWAT INAP
OPERASI *TRANSUTHERAL RESECTION OF THE PROSTATE* (TRUP) +
DIABETES MELLITUS TIPE 2 + HIPERTENSI
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

BAB I

STUDI KASUS

Pasien bernama Tuan A berjenis kelamin laki-laki mengeluhkan rasa sakit di bagian bawah selama satu minggu. Dokter mendiagnosis adanya pembesaran kelenjar prostat yang jinak dan melakukan tindakan operasi TRUP (*Transurethral Resection of The Prostate*) kepada pasien. Saat ini pasien memiliki diabetes mellitus dan hipertensi. Berikut ini data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil laboratorium biokimia pasien

Indikator	Nilai
BUN	10,39 mg/dL
Serum kreatinin	0,97 mg/dL
Natrium	140,6 mg/dL
Kalium	3,6 mg/dL
Gula darah 2 jam post-prandial	271 mg/dL
Hemoglobin	14,4 mg/dL
Hematokrit	44,6%
RBC	$5,23 \times 10^6 \mu\text{L}$
Leukosit	9,68

Tabel 2 Hasil pemeriksaan antropometri dan fisik/klinis pasien

Indikator	Nilai
Tekanan Darah	117/100 mmHg
Denyut nadi	60 bpm
RR	18 bpm
Suhu	36 ⁰ C
Berat badan	65 kg
Tinggi badan	160 cm

Berikut hasil data recall pasien selama 24 jam.

Tabel 3 Hasil *recall* makan pasien

Waktu	Makanan yang Habis Dikonsumsi
08.00 WIB	Nasi putih 2 centong makan, daging masak saus tomat 1 buah, oseng kentang daun bawang 1 buah, galangan taoge panjang 2 sendok makan
19.00 WIB	Nasi putih 2 centong makan, telur dadar jawa, rol tahu mandarin 1 buah, cah labu air 3 sendok makan, papaya 3 potong sedang
15.00 WIB	Pisang <i>sunpride</i> 1 buah

Waktu	Makanan yang Habis Dikonsumsi
13.00 WIB	Nasi putih 2 centong makan, daging bulgogi 5 sendok makan, perkedel kentang panggang 1 buah, cah manisah 3 sendok makan, ikan saus lemon, pisang 1 buah

BAB II***NUTRITION CARE PROCESS*****2.1 Identitas Pasien**

Nama	: Tuan A	No RM	: 242992
Umur	: 63 tahun	Ruang	: Intan 2
Jenis Kelamin	: Laki-laki	Tgl Kasus	: 16 September 2019
Pekerjaan	: Pegawai swasta		
Pendidikan	: S1	Alamat	: -
Agama	: Islam	Diagnosis medis	: Operasi BPH TURP

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total asupan energi berdasarkan hasil recall sebesar 1364 kkal	Kebutuhan ipasien adalah 1710 kkal	Asupan energi adekuat (80%)
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 45,4 gram	Kebutuhan lemak adalah 47 gram	Asupan lemak adekuat (96%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 53,1 gram	Kebutuhan protein adalah 84 gram	Asupan protein tidak adekuat (63%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 186,4 gram	Kebutuhan karbohidrat adalah 235 gram	Asupan karbohidrat adekuat (80%)
FH-1.6 Asupan mikronutrien	FH-1.6.1.2 Total asupan vitamin C dari hasil recall adalah 82,4 mg	Kebutuhan vitamin C adalah 90 mg	Asupan vitamin C adekuat 91,5%
	FH-1.6.1.4 Total asupan vitamin E dari hasil recall adalah 0 mg	Kebutuhan vitamin E adalah 15 mg	Asupan vitamin E tidak adekuat (0%)
FH-3.1 Konsumsi Obat	Bisoprolol 5 gram	Merupakan sintetik beta ₁ -adrenergic reseptor blocker. Obat ini bekerja dengan memblokade beta reseptor yang ada di jantung sehingga detak jantung melambat	Tidak dianjurkan bersamaan dengan suplemen multivitamin dan mineral
	Injeksi ceftriaxone 1 gram	Merupakan antibiotik yang bekerja untuk menghambat sintesis dinding sel bakteri dengan cara berikatan dengan transpeptidase yang merupakan penicillin-binding protein	Ceftriaxone yang diinjeksi dapat menyebabkan persipitasi kalsium-ceftriaxone di dalam darah

		(PBP) yang mengatalisis sintesis peptidoglikan sebagai komponen dinding sel bakteri gram positif	
	Kalnex 500 mg	Merupakan inhibitor kompetitif dari aktivasi plasminogen. Obat ini digunakan untuk mengobati atau mencegah perdarahan seperti pada operasi	Kalnex bekerja secara efektif apabila dikonsumsi sebelum makan
	Santagesik 1 ampul	Memiliki efek antipiretik dengan menghambat prostaglandin E2 (PGE2) di otak. Obat ini digunakan untuk mengatasi rasa nyeri akibat luka operasi dengan cara menghambat enzim 3-siklooksigenase pada proses kanabinoid.	Sejauh ini belum ada interaksi dengan makanan
	Ranitidine amp/IV	Merupakan inhibitor kompetitif reversibel dari Histamin H2-reseptor pada sel parietal lambung yang bertujuan untuk menurunkan produksi asam lambung	Konsumsi ranitidin disarankan 30-60 menit sebelum makan untuk bekerja secara efektif
	Glimepiride (2 x 500 mg)	Bekerja sebagai insulin <i>secretagogue</i> yang menstimulasi sel β pankreas untuk menyekresikan insulin serta menginduksi peningkatan aktivitas reseptor insulin intraseluler	Merupakan obat golongan sulfonilureas yang dikonsumsi bersamaan dengan diet dan olahraga yang tepat
	Metformin	Merupakan golongan biguanid yang digunakan untuk menekan proses gluconeogenesis di liver. Metformin biasanya diberikan pada penyandang DM yang obesitas.	Metformin tidak dianjurkan dikonsumsi bersamaan dengan suplementasi vitamin B3 karena memberikan efek kontraindikasi
Aktivitas Fisik	Pasien biasanya melakukan <i>jogging</i> selama 15 menit saat <i>weekend</i>		Aktivitas fisik Tn. B ringan

Kesimpulan Domain Food History:

Asupan energi, lemak dan karbohidrat pasien adekuat, sedangkan asupan proteinnya tidak adekuat. Aktivitas fisik pasien terkategori ringan.

Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi badan: 160 cm		
	AD-1.1.2 Berat badan: 65 kg		
	AD-1.1.5 Indeks massa tubuh (IMT): 25,4	WHO Asia-Pacific (2002) Underweight <18.5 kg/m ² Normal 18,5-22,9 kg/m ² Overweight 23-24,9 kg/m ² Obesitas 1 25-29,9 kg/m ² Obesitas 2 ≥ 30 kg/m ²	Status gizi Tn. A termasuk ke dalam obesitas tingkat 1
Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, Tn. A mengalami obesitas tingkat II			
Biokimia			
BD-1.2 Profil Elektrolit	BD-1.2.1 BUN 10,39 mg/dL	Nilai normal BUN 6-20 mg/dL	Kadar BUN normal
	BD-1.2.2 Serum kreatinin 0,97	Nilai normal SCr 0,67-1,17	Kadar kreatinin serum normal
	BD-1.2.5 Natrium 140,6	Nilai normal Na 136-144	Kadar natrium normal
	BD-1.2.7 Kalium 3,6	Nilai normal K 3,6-5	Kadar kalium normal
BD-1.5 Profil Glukosa	BD-1.5.4 Gula darah 2 jam post-prandial 271 mg/dL	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL	Kadar GD2JPP tinggi
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 14,4 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar hemoglobin normal
	BD-1.10.2 Hematokrit 44,6%	Nilai normal HCT 40-52%	Kadar hematokrit normal
	BD-1.10.4 RBC 5,23 x 10 ⁶ µL	Nilai normal RBC 4,4-5,9 x 10 ⁶ µL	Kadar eritrosit normal
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 9,68	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit normal
Kesimpulan Domain Biokimia: Tn. A mengalami diabetes mellitus yang ditandai dengan kadar gula darah 2 jam post-prandialnya tinggi			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: compos mentis		
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 117/100 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi	Tn. M mengalami hipertensi diastolik

		90-99 hipertensi tk 1 ≥100 hipertensi tk 2	
	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 60 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Denyut nadi normal
	PD-1.1.8.3 RR 18 bpm	Nilai RR normal 12-20 bpm	Respiratory rate normal
	PD-1.1.8.4 Suhu 36 ⁰ C	Suhu normal 36-37,7 ⁰ C	Suhu tubuh normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Tn. A menderita hipertensi diastolik			

Riwayat pasien		
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan
CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 63 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin laki-laki CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai suami serta ayah	-
CH-2.1	CH-2.1.1.4 Pasien memiliki riwayat hipertensi CH-2.1.1.5 Pasien memiliki riwayat stroke CH-2.1.2.2 Pasien pernah mengalami diabetes mellitus	
CH-2.2	CH-2.2.2 Pasien pernah menjalani operasi bypass jantung (pemasangan 1 ring)	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 63 tahun berjenis kelamin laki-laki		

2.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-5.3	Asupan protein tidak adekuat berkaitan dengan peningkatan kebutuhan protein akibat hipermetabolisme ditandai dengan hasil recall protein hanya sebesar 63%
NI-5.9.1	Asupan vitamin E tidak adekuat berkaitan dengan rendahnya konsumsi makanan kaya akan vitamin E ditandai dengan hasil recall sebesar 0%
NI-5.4	Penurunan kebutuhan natrium berkaitan dengan riwayat hipertensi diastolik ditandai dengan tekanan darah 117/100 mmHg
NC-3.3	Obesitas berkaitan dengan rendahnya aktivitas fisik yang ditandai dengan IMT 25,9 kg/m ²
NC-2.2	Perubahan nilai laboratorium glukosa 2 jam PP berkaitan dengan adanya riwayat diabetes mellitus di keluarga yang ditandai dengan kadar GD2JPP sebesar 271 mg

2.4 Intervensi

Tujuan:

- 1 Menyediakan energi yang adekuat untuk proses pemulihan paska operasi yang optimal
- 2 Meningkatkan asupan protein pasien
- 3 Menurunkan berat badan minimal 10-15%, atau sekitar 58,5-52 kg selama tiga bulan
- 4 Menjaga kadar gula darah di dalam rentang normal

Prinsip Diet:
DM 1700 kkal
Rendah garam

Syarat Diet

- 1 Memenuhi kebutuhan energi sebesar 1710 kkal
- 2 Memenuhi kebutuhan lemak sebesar 25% dari total energi atau sebesar 47 gram/hari
- 3 Memenuhi kebutuhan protein sebesar 20%, atau sekitar 1,3 g/kgBB yaitu 84 gram/hari
- 4 Memenuhi kebutuhan karbohidrat sebesar 55% dari total energi atau sekitar 235 gram/hari
- 5 Membatasi konsumsi natrium sebesar 1500 mg
- 6 Mencukupi kebutuhan vitamin C dan vitamin E masing-masing sebesar 90 mg dan 15 mg

Perhitungan Kebutuhan

Rencana perhitungan kebutuhan berdasarkan pada *stage post-operative* dikarenakan pasien sudah melakukan operasi pada tanggal 17 September 2019 pukul 08.00 WIB.

1. Kebutuhan Energi

Perhitungan kebutuhan energi pasien disesuaikan dengan panduan diet diabetes mellitus yang dipaparkan oleh Perkeni (2015) karena mempertimbangkan kondisi pasien yang menyandang diabetes mellitus tipe 2. Kebutuhan energi dipengaruhi oleh usia, aktivitas fisik, berat badan, dan stress metabolik.

Kebutuhan Energi (Perkeni, 2015)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 30 \text{ kkal} \times \text{BB aktual} \\ &= 30 \text{ kkal} \times 60 \\ &= 1800 \text{ kkal} \end{aligned}$$

Kebutuhan energi kemudian direduksi dan ditambahkan sesuai dengan faktor-faktor berikut.

1. Usia

Kebutuhan energi individu penyandang diabetes mellitus tipe 2 yang berusia 60-69 tahun direduksi sebesar 10% dari total kalori sehari

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 1800 - (10\% \times 1800) \\ &= 1.620 \text{ kkal} \end{aligned}$$

2. Aktivitas fisik

Penambahan 20% dilakukan pada pasien dengan aktivitas ringan (olahraga ringan)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 1620 \text{ kkal} + (20\% \times 1620 \text{ kkal}) \\ &= 1944 \text{ kkal} \end{aligned}$$

3. Berat badan

Kebutuhan energi individu penyandang diabetes mellitus tipe 2 dengan berat badan lebih dan status gizi obesitas harus direduksi sebesar 20-30%. Pada perhitungan ini digunakan reduksi 20% untuk mendukung penurunan berat badan sebesar 10-15% selama tiga bulan dan untuk mendukung proses pemulihan pasca-operasi.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 1944 - (20\% \times 1944) \\ &= 1555,2 \text{ kkal} \end{aligned}$$

4. Stress metabolik

Operasi (*surgery*) dapat menstimulasi proses inflamasi sistemik di dalam tubuh melalui sekresi sitokin dan hormon stress. Ketika inflamasi terjadi, katabolisme protein dilakukan di jaringan otot rangka secara masif karena protein merupakan komponen utama dari sistem imunitas. Proses ini dapat meningkatkan anabolisme protein dari glukosa, yang berasal dari hasil pemecahan glikogen di liver secara masif, dan lemak dari jaringan adiposa untuk menjaga stabilitas protein dan menggantikan protein yang hilang di jaringan perifer. Proses ini dapat menyebabkan peningkatan stress metabolik sehingga dibutuhkan asupan energi dan protein yang adekuat untuk mendukung keberlangsungannya. Penambahan energi untuk stress metabolik sebesar 10-30%,

tergantung dari beratnya stress metabolik (sepsis, operasi, trauma). Menurut Said (2012), penambahan energi pada pasien yang menjalani operasi minor adalah sebesar 10%.
 Kebutuhan energi = $1555,2 + (10\% \times 1555,2)$

$$= 1710 \text{ kkal}$$

Jadi, menurut perhitungan menggunakan konsensus PERKENI (2015) kebutuhan energi Tn. A adalah sebesar 1.710 kkal

2. Kebutuhan Protein

Perhitungan kebutuhan protein yang direkomendasikan oleh Perkeni (2015) adalah sebesar 10-20% dari total kebutuhan energi. Untuk menggantikan protein otot yang dipecah selama hipermetabolisme, maka perhitungan kebutuhan protein menggunakan 20% dari total kebutuhan energi, atau sekitar 1-1,5 gram/kgBb.

Kebutuhan energi = $(20\% \times \text{total kebutuhan energi})/4$

$$= 85 \text{ gram}$$

3. Kebutuhan Lemak

Asupan lemak yang dianjurkan sekitar 20-25%, dan tidak diperkenankan melebihi 30% (Perkeni, 2015)

Kebutuhan lemak = $(25\% \times 1.710 \text{ kkal})/9$

$$= 47 \text{ gram}$$

4. Kebutuhan Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat pasien dapat dihitung dari persentase yang disisakan oleh akumulasi persentase lemak dan protein dari total persentase 100%. Dalam kasus ini, protein dan lemak telah masing-masing menyumbangkan persentase sebesar masing-masing 20% dan 25%, dengan demikian persentase untuk karbohidrat adalah 55%.

Kebutuhan karbohidrat = $(55\% \times \text{total kebutuhan energi})/4$

$$= (55\% \times 1710 \text{ kkal})/4$$

$$= 235 \text{ gram}$$

Pada penyandang DM tipe 2 Terdapat pembatasan konsumsi sukrosa pada penyandang DM yaitu 5% dari total kebutuhan energi. Dengan demikian jumlah sukrosa maksimal yang dapat dikonsumsi adalah 21 gram, atau sekitar 2 sendok makan gula pasir.

5. Kebutuhan Natrium

Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (*Dietary Approach to Stop Hypertension* atau DASH). Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh National Institute of Health pada tahun 2005 mengatakan bahwa restriksi natrium sebesar 1300 mg berkorelasi positif dengan penurunan tekanan darah.

Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini, terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang "LoSoSa" atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13 mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Tn. B.

6. Kebutuhan Mikronutrien

Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas. Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini

adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

Pemilihan vitamin C dalam kasus ini juga berdasar pada sumbernya yang merata berasal dari buah-buahan. Seperti yang diketahui, buah-buahan mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Kebutuhan serat yang dianjurkan oleh Perkeni untuk penyandang DM adalah 20-35 gram.

Kebutuhan vitamin C (berdasarkan AKG 2013) = 90 mg

Kebutuhan vitamin E (berdasarkan AKG 2013) = 15 mg

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet DM 1700 kkal Rendah Garam Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama dan 3 x makan selingan Dengan jadwal sebagai berikut. Makan pagi 07.30 Selingan 10.00 Makan siang 12.30 Selingan 14.00 Makan sore 17.30 Selingan 20.00

2.5 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada Tn. A tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

Konsultasi dilakukan pada saat pasien masih diopname di rumah sakit dan saat pasien kembali ke rumah sakit untuk melakukan *check up*. Materi edukasi disesuaikan dengan yang dianjurkan di dalam Konsensus Diabetes Mellitus oleh Perkeni (2015)

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada pasien untuk menghabiskan makanan sehingga proses pemulihan pasca operasi dapat optimal - Menjelaskan makna dan perlunya mengendalikan serta pemantauan DM secara berkelanjutan - Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia - Pengenalan jenis karbohidrat yang dapat dikonsumsi selain nasi putih beserta porsi (gramasi) dan ukuran rumah tangganya - Pengenalan jenis buah dan sayur yang boleh dikonsumsi. Buah (golongan B) sedangkan sayur golongan A dan B - Menjelaskan kepada pasien bahwa pada DM perlu pembatasan konsumsi gula sebesar 5% dari total kebutuhan energi sehari - Menjelaskan substitusi gula pasir dengan pemanis seperti stevia (gula jagung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kepada pasien untuk menurunkan berat badan sebesar 5,5-52 kg dalam tiga bulan - Merencanakan aktivitas fisik ringan untuk mendukung penurunan berat badan pasien - Melakukan asesmen gizi (recall) dan mengamati gambaran pola makan pasien, termasuk makanan yang sering dikonsumsi - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kondisi-kondisi khusus seperti puasa termasuk pola yang diterapkan untuk puasa 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (recall) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menganalisis keberhasilan dan efektivitas aktivitas fisik serta pola makan dalam penurunan berat badan pasien - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (recall) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menganalisis keberhasilan dan efektivitas aktivitas fisik serta pola makan dalam penurunan berat badan pasien - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

	- Menjelaskan substitusi garam dapur dengan garam lososa karena riwayat hipertensi pasien			
Sasaran	Tn. A dan keluarga	Tn. A dan keluarga	Tn. A dan keluarga	Tn. B dan keluarga
Tempat	Ruang Intan 2	Ruang konsultasi gizi RS PHC	Ruang konsultasi gizi RS PHC	Ruang konsultasi gizi RS PHC
Waktu	17 September 2019 13.00 WIB Durasi 10 menit	17 Oktober 2019 13.00 WIB Durasi 10 menit	17 November 2019 13.00 Durasi 10 menit	17 Desember 2019 13.00 Durasi 10 menit

2.6 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	Saat melakukan <i>check-up</i>	Penimbangan oleh perawat/ahli gizi	Terdapat penurunan 10-15% atau sekitar 58,5-52 kg selama tiga bulan
IMT	Saat melakukan <i>check-up</i>	Perhitungan dengan formula IMT	Status gizi normal
Biokimia			
Glukosa Gula Darah Puasa	Setiap bulan	Tes laboratorium	Menurut Perkeni (2015), Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena \geq 126 mg/dL Kapiler \geq 100 mg/dL
Gula Darah 2 Jam Post- Prandial	Setiap bulan	Tes laboratorium	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setiap setelah pemberian edukasi	<i>Checking question</i> (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi
Fisik/Klinis			
Tekanan Darah	Setiap hari selama opname di RS dan saat <i>check-up</i>	Cek tensi darah	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 \geq 160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 \geq 100 hipertensi tk 2

2.7 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Vit C
		URT	Gram					
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 07.00			
Nasi putih, ikan bumbu kuning, tumis kangkung	Nasi putih	3 ctg	150	195	3,6	0,3	42,9	0
	Ikan kakap	1 ekor	75	62,9	13,7	0,5	0	0,8
	Kangkung	2 sdm	50	7,5	1,1	0,1	1	12,,5
	Minyak zaitun	¼ sdm	2,5	22	0	2,5	0	0
Subtotal				287,4	18,4	3,4	43,9	0,8
% Pemenuhan				17%	22%	7%	19%	1%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 10.00			
Jus papaya	Papaya	5 ptg	50	19,5	0,3	0,1	4,9	31
	Gula	½ sdm	5	19,3	0	0	5	0
Subtotal				38,8	0,3	0,1	9,9	31
%Pemenuhan				2%	0%	0%	4%	34%
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 12.00			
Nasi putih, cah manisah, daging ayam goreng, tahu goreng terigu, telur ceplok cantik	Nasi putih	3 ctg	150	195	3,6	0,3	42,9	0
	Daging ayam	-	55	156,7	14,8	10,4	0	0
	Tahu	1 ptg bsr	55	41,8	4,5	2,6	1	0
	Telur ayam	1 butir	60	93,1	7,6	6,4	0,7	0
	Labu air	-	50	10	0,4	0,2	2,2	3
	Tepung terigu	3,5 sdm	35	127,4	3,6	0,3	26,7	0
	Minyak zaitun	¼ sdm	2,5	22	0	2,5	0	0
Subtotal				646	34,5	22,7	73,5	3
%Pemenuhan				38%	41%	48%	31%	3%
Jenis Makanan : (Makan/Snack)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 15.00			
	Yoghurt skimmed	1 gelas	100	38	4,3	9,1	4,2	1
	Peanut butter	1,5 sdm	15	89,7	3,9	7,5	1,8	0
Subtotal				127,7	8,2	16,6	6	1
%Pemenuhan				7%	10%	35%	3%	1%
Jenis Makanan : (Makan/Snaek)		Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)			Jam : 17.00			
Nasi putih, daging sapi saus kecap manis, perkedel kentang	Nasi putih	3 ctg	150	195	3,6	0,3	42,9	0
	Daging sapi	-	55	147,9	13,7	9,9	0	0
	Kentang	1 buah	55	51,1	1,1	0,1	11,9	7,2
	Tomat	1 buah	35	6,9	0,4	0,1	1	5,3
	Minyak zaitun	¼ sdm	2,5	22	0	2,5	0	0
	Tepung terigu	3,5 sdm	35	127,4	3,6	0,3	26,7	0
Subtotal				550,3	22,4	13,2	82,5	12,5

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH	Vit C
		URT	Gram					
%Pemenuhan				32%	27%	28%	35%	14%
Total				1669	84	47	221	92
Kebutuhan				1710	84	47	235	90
%Pemenuhan				98%	100%	100%	94%	102%
Kategori				Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

LAPORAN MAGANG ASUHAN GIZI KLINIK
KASUS RAWAT INAP
DIABETES MELLITUS TIPE 2 + HIPERTENSI + PENYAKIT GINJAL KRONIS
STAGE III + VERTIGO + ULKUS PEDIS
RUMAH SAKIT PRIMASATYA HUSADA CITRA



Oleh:

Nadhifa Aulia Arnesya

101611233049

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2019

BAB I

STUDI KASUS

Tuan A berusia 63 tahun berjenis kelamin laki-laki dilarikan ke Instalasi Gawat Darurat RS PHC Surabaya dalam keadaan tidak sadarkan diri. Pasien didiagnosis oleh dokter memiliki vertigo dan ulkus pedis, pasien juga memiliki diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, serta penyakit ginjal kronik *stage* 3. Pasien mengalami penurunan berat badan secara signifikan sebesar 7 kg dalam 3 bulan karena kehilangan nafsu makan. Sebelum masuk rumah sakit, pasien tidak sama sekali mengonsumsi makanan apapun. Tekanan darah pasien mencapai 160/100, denyut nadi 60 bpm, laju pernapasan 20 bpm, dan suhu 36⁰C. karena pasien tidak dapat berdiri, berat badan pasien menjadi tidak dapat diukur. Akan tetapi, LILA pasien diketahui hanya mencapai 23,5 cm. Pasien saat ini diberikan terapi medis injeksi difenhidramin 1 cup dan injeksi ondancetron 1 amp/IV. Berikut ini data biokimia pasien.

Tabel 1 Hasil pemeriksaan biokimia pasien

Indikator	Nilai
BUN	33,06
Serum kreatinin	1,69
Natrium	134,7
Kalium	3,98
HbA1c	8,1%
SGOT	26
SGPT	37
Hemoglobin	13,2 mg/dL
Hematokrit	41,6%
RBC	5,0 x 10 ⁶ μ L
Leukosit	9,170
Albumin	3 mg/dL

BAB II***NUTRITION CARE PROCESS*****2.1 Identitas Pasien**

Nama	: Tuan B	No RM	: 13653789
Umur	: 63 tahun	Ruang	: Emerald 5
Jenis Kelamin	: Laki-laki	Tgl Kasus	: 17 September 2019
Pekerjaan	: -		
Pendidikan	: S1	Alamat	: -
Agama	: Kristen	Diagnosis medis	: Diabetes mellitus tipe 2 + hipertensi + <i>chronic</i> <i>kidney disease</i> tahap 3

2.2 Asesmen

Kode/Indikator	Hasil Asesmen	Nilai Standar	Kesimpulan
Riwayat Makan Pasien			
FH-1.1 Asupan Zat Gizi (kuantitatif)	FH-1.1.1 Total asupan energi berdasarkan hasil recall sebesar 119 kkal	Kebutuhan energi pasien 1320 kkal	Asupan energi tidak adekuat (9%)
FH-1.5 Asupan Makronutrien	FH-1.3.2.2 Pasien diberikan terapi asering 500 ml		
FH-1.5.1 Asupan lemak dan kolesterol	FH-1.5.1.1 Total asupan lemak hasil recall sebesar 2,2 gram	Kebutuhan lemak pasien adalah 44 gram	Asupan lemak tidak adekuat (5%)
FH-1.5.2 Asupan protein	FH-1.5.2 Total asupan protein dari hasil recall sebesar 5,2 gram	Kebutuhan protein pasien adalah 35,2 gram	Asupan protein tidak adekuat (14%)
FH-1.5.3 Asupan karbohidrat	FH-1.5.3.1 Total asupan karbohidrat dari hasil recall sebesar 19,4 gram	Kebutuhan karbohidrat adalah 198 gram	Asupan karbohidrat tidak adekuat (9%)
FH-3.1 Konsumsi Obat	Injeksi difenhidramin 1 cup	Difenhidramin menghambat reseptor Histamin 1 (H1) sehingga dapat menurunkan reaksi alergi.	Tidak memiliki interaksi dengan makanan
	Injeksi ondancetron 1 amp/IV	Termasuk antiemetic golongan serotonin 5-HT3 antagonis reseptor yang bekerja dengan cara menghambat reseptor serotonin di saluran cerna dan sistem persarafan pusat, senyawa kimia alami yang merangsang timbulnya mual dan muntah.	Tidak memiliki interaksi dengan makanan

FH-4.2 Pengetahuan/Kepercayaan/Sikap	FH-4.2.12 Pasien menyukai makanan yang dipanggang dan diolah dengan saus kecap. Pasien sering mengalami penurunan nafsu makan		
Aktivitas Fisik	Pasien tidak memiliki kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik karena memiliki vertigo sehingga sering merasakan pusing		Aktivitas fisik pasien rendah
Kesimpulan Domain Riwayat Makanan: Asupan energi, protein, serta karbohidrat pasien sangat tidak adekuat. Asupan lemak dan natrium pasien berlebih			

Antropometri			
AD 1.1 Komposisi tubuh	AD-1.1.1 Tinggi Badan: 150 cm		
	AD-1.1.2 Estimasi berat badan Berdasarkan formula Cattermole, konversi perhitungan berat badan dari LILA adalah sebagai berikut. BB estimasi: 4 x perkiraan LILA BB: (4 x LILA) - 50 BB: (4 x 23,5) - 50 BB: 44 kg		
	AD-1.1.7 LILA: 23,5 cm Status gizi berdasarkan LILA: (Hasil pengukuran lila/standar LILA) x 100% (27/29,3) x 100% 80%	Klasifikasi status gizi berdasarkan LILA: Obesitas > 120% Overweight 110-120% Normal 90-110% Underweight <90%	Status gizi Pasien undernutrisi

Kesimpulan Domain Antropometri: Berdasarkan data antropometri, status gizi Pasien undernutrisi

Biokimia			
BD-1.2 Profil Elektrolit	BD-1.2.1 BUN 33,06	Nilai normal BUN 6-20 mg/dL	Kadar BUN tinggi
	BD-1.2.2 Serum kreatinin 1,69	Nilai normal SCr 0,67-1,17	Kadar kreatinin serum tinggi
	BD-1.2.4 Glomerular filtration rate (GFR) 43,8 mL/menit/1,73 m ²	CKD Stage I ≥ 90 CKD Stage II 60-89 CKD Stage IIIa 45-59 CKD Stage IIIb 30-44 CKD Stage IV 15-29 CKD Stage V < 15	Pasien terkategori CKD Stage III b

	BD-1.2.5 Natrium 134,7	Nilai normal Na 136-144	Hiponatremia
	BD-1.2.7 Kalium 3,98	Nilai normal K 3,6-5	Kadar kalium normal
BD-1.5 Profil Glukosa	BD-1.5.3 HbA1c 8,1%	Nilai normal HgbA1c <5,7% Nilai prediabetes HgbA1c 5,7-6,4% Nilai diabetes HgbA1c ≥ 6,4%	Kadar HbA1c termasuk diabetes mellitus
BD-1.4 Profil Gastrointestinal	BD-1.4.2 SGOT 26	Nilai normal 5-40	Kadar SGOT normal
	BD-1.4.3 SGPT 37	Nilai normal 7-56	Kadar SGPT normal
BD-1.10 Profil Anemia	BD-1.10.1 Hemoglobin 13,2 mg/dL	Nilai normal Hb 13,2-17,3 mg/dL	Kadar hemoglobin normal
	BD-1.10.2 Hematokrit 41,6%	Nilai normal HCT 40-52%	Kadar hematokrit normal
	BD-1.10.4 RBC 5,0 x 10 ⁶ µL	Nilai normal RBC 4,4-5,9 x 10 ⁶ µL	Kadar eritrosit normal
BD-1.6 Profil Inflamasi	BD-1.6.1 Leukosit 9,170	Nilai normal leukosit 4-11	Kadar leukosit normal
BD-1.11 Profil Protein	BD-1.11.1 Albumin 3 mg/dL	Nilai normal albumin 3,4-5,4 mg/dL	Kadar albumin rendah
Kesimpulan Domain Biokimia: Kadar BUN, serum kreatinin, serta GFR Pasien tinggi yang menandakan kerusakan ginjal, serta kadar HgbA1c Pasien tinggi yang menandakan Pasien mengidap diabetes mellitus			
Fisik/Klinis			
PD-1.1.1 Penampilan Umum	PD-1.1.1 Kesadaran umum: <i>compos mentis</i>		
PD-1.1.8 Tanda Vital	PD-1.1.8.1 Tekanan Darah 160/100 mmHg	Tekanan darah sistolik <120 normal 120-139 prehipertensi 140-159 hipertensi tk 1 ≥160 hipertensi tk 2 Tekanan darah diastolik <80 normal 80-89 prehipertensi 90-99 hipertensi tk 1 ≥100 hipertensi tk 2	Pasien mengalami hipertensi stage 2
	PD-1.1.8.2 Denyut nadi 60 bpm	Nilai HR normal 60-100 x/menit	Denyut nadi normal
	PD-1.1.8.3 RR 20 bpm	Nilai RR normal 12-20 bpm	Respiratory rate normal
	PD-1.1.8.4 Suhu 36 ⁰ C	Suhu normal 36-37,7 ⁰ C	Suhu tubuh normal
Kesimpulan Domain Fisik/Klinis: Pasien menderita hipertensi tingkat 2 dan mengeluhkan rasa pusing yang berputar-putar akibat vertigo yang dimilikinya serta muntah-muntah.			

Riwayat Kesehatan		
Kode	Hasil Asesmen	Kesimpulan

CH-1.1. Data personal	CH-1.1.1 Usia 63 tahun CH-1.1.2 Jenis Kelamin laki-laki CH-1.1.3 Suku jawa CH-1.1.7 Posisi dalam keluarga: sebagai suami serta ayah	-
CH-2.2 Terapi	CH-2.1.2 Pasien pernah mengalami amputasi	
CH-3.1 Riwayat Sosial	CH-3.1.1 Pasien berasal dari keluarga menengah ke atas	
Kesimpulan Domain Riwayat pasien: Pasien berusia 63 tahun berjenis kelamin laki-laki.		

2.3 Diagnosis

Kode	Diagnosis
NI-2.1	Penurunan asupan oral (energi, karbohidrat, protein, dan lemak) berkaitan dengan penurunan nafsu makan pasien yang ditandai dengan hasil recall 24 jam untuk energi (9%), lemak (5%), protein (14%), dan karbohidrat (9%) sangat tidak adekuat
NC-3.1	<i>Underweight</i> berkaitan dengan peningkatan katabolisme pada pasien yang ditandai dengan LILA pasien hanya 80%
NC-2.2	Meningkatnya kadar serum BUN, kreatinin, dan menurunnya GFR pasien berkaitan dengan penyakit ginjal kronis tahap 3 yang ditandai dengan kadar serum BUN mencapai 33,01 mg/dL, serum kreatinin mencapai 1,69 mg/dL dan GFR 43,8 mL/menit/1,73 m ²
NC-2.2	Meningkatnya HbA1C berkaitan dengan diabetes mellitus tipe 2 yang ditandai dengan HbA1c mencapai 8,1%

2.4 Intervensi

<p>Tujuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan asupan energi, karbohidrat, lemak, dan protein pasien sesuai dengan kebutuhannya 2. Meningkatkan status gizi pasien 3. Menjaga kadar BUN dan kreatinin dalam konsentrasi yang dapat ditoleransi di dalam serum
<p>Prinsip Diet: DM B 1200 kkal KV Rendah garam</p>

Syarat Diet

1. Memenuhi asupan energi yang sesuai dengan kebutuhan energi pasien sebesar 1320 kkal
2. Memenuhi kebutuhan protein sebesar 0,8 gram/kgBB yaitu sebesar 35,2 gram atau sekitar 10% dari total kebutuhan energi
3. Memenuhi asupan lemak sebesar % dari total kebutuhan energi (Prof Askandar, 2012) dengan asupan lemak jenuh < 7% dari total kebutuhan energi (TLC diet), MUFA sebesar 15-20%, dan PUFA sebesar 6-11% (WHO *Recommendation*) dan batas konsumsi kolesterol sebesar 200 mg/hari (*National Institute of Health*, 2005)
4. Mengurangi konsumsi makanan tinggi gula sederhana dan gula olahan (*refined carbohydrate*) dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks sebesar 65% dari kebutuhan total energi (Perkeni, 2015)
5. Meningkatkan konsumsi serat *soluble* sebesar 35 gram
6. Meningkatkan konsumsi Vit E sebesar 15 mg (AKG, 2013)
7. Memenuhi konsumsi Vit C sebesar 90 mg (AKG, 2013)

Perhitungan Kebutuhan

Rekomendasi asupan energi untuk pasien dengan gangguan ginjal kronis terutama yang berusia ≥ 60 tahun adalah 30-35 kkal/kg BB. Pasien yang memiliki status gizi undernutrisi membutuhkan tambahan kalori untuk mencegah kondisi kakeksia atau *wasting* yang dapat memperparah kondisi penyakit pasien. Perhitungan kebutuhan energi juga harus didasarkan kepada penyakit komorbid lainnya, yang dimana dalam kasus ini adalah penyakit diabetes mellitus tipe 2. Mengacu pada konsensus diabetes mellitus tipe 2 yang dipublikasikan oleh Perkeni (2015), kebutuhan diet pada pasien diabetes mellitus adalah 30 kkal/kg BB. Atas pertimbangan tersebut, perhitungan kebutuhan energi pasien didasarkan pada 30 kkal/kg BB.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan energi} &= 30 \times 44 \text{ kg} \\ &= 1320 \text{ kkal} \end{aligned}$$
Kebutuhan Makronutrien**1. Kebutuhan Lemak**

Menurut *the National Academy of Sciences, Institute of Medicine* dalam Parasvita (2014), kalori non-protein pada pasien gangguan gagal ginjal harus terbagi menjadi lemak sebanyak 25%.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan lemak} &= (25\% \times \text{total kebutuhan energi})/9 \\ &= 36 \text{ gram} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan Protein

Sesuai dengan Konsensus Diabetes Mellitus Perkeni (2015), kebutuhan protein adalah sekitar 0,8 g/kgBB.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan protein} &= 0,8 \times 44 \\ &= 35,2 \text{ gram, atau sekitar 10\% dari total kebutuhan energi} \end{aligned}$$

3. Kebutuhan Karbohidrat

Anjuran asupan karbohidrat yang direkomendasikan oleh Perkeni adalah 45-65%. Perhitungan karbohidrat juga dapat dicari dari sisa persentase lemak dan protein.

$$\begin{aligned} \text{Persentase kebutuhan karbohidrat: } &100\% - (\% \text{protein} + \% \text{lemak}) \\ &: 100\% - (10\% + 25\%) \\ &: 65\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan karbohidrat} &= (65\% \times 1.320)/4 \\ &= 215 \text{ kkal} \end{aligned}$$

Terdapat pembatasan konsumsi sukrosa pada penyandang DM yaitu 5% dari total kebutuhan energi (Perkeni, 2015). Dengan demikian, sukrosa maksimal yang dapat dikonsumsi adalah 16,5 gram. Kebutuhan serat yang direkomendasikan oleh Prof

Askandar adalah 20-35 gram. Jenis sayuran yang direkomendasikan adalah golongan A (tidak mengandung kalori) dan golongan B.

4. Kebutuhan Natrium

Anjuran pembatasan natrium pada penyandang diabetes mellitus adalah <2300 mg seperti yang direkomendasikan oleh Pendekatan Diet untuk Menanggulangi Hipertensi (*Dietary Approach to Stop Hypertension* atau DASH). Akan tetapi, penelitian yang dilakukan oleh National Institute of Health pada tahun 2005 mengatakan bahwa restriksi natrium sebesar 1300 mg berkorelasi positif dengan penurunan tekanan darah.

Natrium dapat ditemukan di hampir semua jenis bahan makanan. Akan tetapi, proporsi natrium terbesar pada konsumsi masyarakat berasal dari garam. Saat ini, terdapat alternatif penggunaan garam rendah natrium dengan merek dagang “LoSoSa” atau *low sodium salt*.

Di dalam penelitian Guntara yang berasal dari Departemen Kedokteran UMY, konsumsi garam lososa diketahui berkorelasi positif terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi (terjadi penurunan rerata tekanan sistolik dari 146,13 mmHg menjadi 137,8 mmHg. Dengan demikian, garam lososa dapat digunakan sebagai pengganti garam biasa khusus untuk penderita diabetes mellitus terutama dengan hipertensi sebagai penyerta, seperti yang dialami oleh Pasien.

5. Kebutuhan Mikronutrien

Patogenesis diabetes mellitus melibatkan proses inflamasi yang terutama diinduksi oleh sekresi sitokin (mediator inflamasi) yang berasal dari jaringan adiposa abdomen. Inflamasi, atau peradangan, memiliki efek negatif yang di antaranya adalah kerusakan sel (nekrosis) akibat radikal bebas. Untuk menangkal dampak negatif yang ditimbulkan oleh pro-oksidan inflamasi, tubuh membutuhkan anti-oksidan yang mampu menetralkan sifat toksik dari radikal bebas.

Jenis antioksidan yang dipilih pada kasus ini adalah vitamin C dan vitamin E. Keduanya merupakan jenis antioksidan yang saling bekerja sama dalam menetralkan radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) dapat menyumbangkan elektronnya kepada radikal bebas dan senyawanya akan berubah menjadi radikal bebas (karena kehilangan satu elektron). Asam askorbat bermuatan negative yang bersifat radikal kemudian akan dinetralkan oleh vitamin E. Dengan demikian, konsumsi vitamin C dan vitamin E harus sama-sama memenuhi standar kebutuhan yang ditetapkan oleh AKG 2013.

Pemilihan vitamin C dalam kasus ini juga berdasar pada sumbernya yang rerata berasal dari buah-buahan. Seperti yang diketahui, buah-buahan mengandung serat yang baik untuk kesehatan. Kebutuhan serat yang dianjurkan oleh Perkeni untuk penyandang DM adalah 20-35 gram.

Kebutuhan vitamin C (berdasarkan AKG 2013) = 90 mg

Kebutuhan vitamin E (berdasarkan AKG 2013) = 15 mg

Jenis Diet, Bentuk Makanan	Cara Pemberian	Frekuensi
Jenis Diet: Diet DM 1200 kkal Rendah Garam Bentuk Makanan: Biasa	Oral	3 x makan utama dan 3 x makan selingan

2.5 Edukasi (E-1)

Tujuan : Memberikan edukasi kepada tn W tentang makanan beragam seimbang serta melakukan aktivitas fisik untuk merubah pola hidup menjadi lebih sehat

Materi edukasi disesuaikan dengan yang dianjurkan di dalam Konsensus Diabetes Mellitus oleh Perkeni (2015)

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4
Metode	Edukasi	Edukasi	Edukasi	Edukasi
Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan makna dan perlunya mengendalikan serta pemantauan DM secara berkelanjutan - Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat anti hiperglikemia oral - Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Pengenalan jenis karbohidrat yang dapat dikonsumsi selain nasi putih beserta porsi (gramasi) dan ukuran rumah tangganya - Pengenalan jenis buah dan sayur yang boleh dikonsumsi. Buah (golongan B) sedangkan sayur golongan A dan B - Menjelaskan kepada pasien bahwa pada DM perlu pembatasan konsumsi gula sebesar 5% dari total kebutuhan energi sehari - Menjelaskan substitusi gula pasir dengan pemanis seperti stevia (gula jagung) 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) dan mengamati gambaran pola makan pasien, termasuk makanan yang sering dikonsumsi - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan penyulit DM - Menjelaskan pentingnya melakukan aktivitas fisik yang tepat dan merencanakan aktivitas fisik dengan intensitas ringan - Menjelaskan kondisi-kondisi khusus seperti puasa termasuk pola yang diterapkan untuk puasa - Menjelaskan metode pengolahan makanan yang tepat, seperti mengurangi olahan <i>deep fried</i> dan mensubstitusinya dengan <i>stir fry</i> - Menjelaskan substitusi minyak kelapa dengan minyak zaitun serta melakukan metode menyerap minyak dengan tissue makanan supaya kadar minyak dapat berkurang 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan asesmen gizi (<i>recall</i>) - Observasi hasil laboratorium terutama glukosa serta profil lipid dan menjelaskan hasil analisisnya - Menjelaskan kembali kepada pasien mengenai makanan yang disarankan, yang dapat dikonsumsi, dan harus dibatasi oleh pasien

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

	- Menjelaskan substitusi garam dapur dengan garam lososa karena riwayat hipertensi pasien			
Sasaran	Tn. A	Tn. A	Tn. A	Tn. A
Tempat	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02	Ruang Mutiara 02
Waktu	23 September 2019 13.00 WIB Durasi 15 menit	24 September 2019 13.00 WIB Durasi 15 menit	25 September 2019 13.00 Durasi 15 menit	26 September 2019 13.00 Durasi 15 menit

2.6 Pangan Fungsional

Sumber Bahan Makanan	Zat Bioaktif	Kegunaan
Sayuran hijau, buah-buahan, dan teh hijau	Polifenol	Merupakan metabolit sekunder tumbuhan yang memiliki sifat sebagai antidiabetik karena bekerja sebagai inhibitor enzim disakaridase (maltase dan amilase) di usus halus sehingga <i>rate</i> hidrolisis disakarida menurun
Pepaya, apel, dan sayuran seperti labu	Serat insoluble (tidak larut)	Dapat menurunkan absorpsi kolesterol di usus dan dapat meningkatkan ekskresi kolesterol dari kantung empedu

2.7 Monitoring dan Evaluasi

Parameter	Waktu	Metode	Target Pencapaian
Antropometri			
Berat badan	Setiap hari	Pengukuran BB dengan timbangan digital	BB pasien meningkat minimal 50% dari berat badan sekarang
Biokimia			
Glukosa Gula Darah Puasa	Setiap hari	Tes laboratorium	Menurut Perkeni (2015), Cutoff GDP adalah sebagai berikut Bukan DM Plasma vena <100 mg/dL Kapiler <90 mg/dL Pre-diabetes Plasma vena 100-125 mg/dL Kapiler 90-99 mg/dL Diabetes Plasma vena ≥ 126 mg/dL Kapiler ≥ 100 mg/dL
Gula Darah 2 Jam Post-Prandial	Setiap hari	Tes laboratorium	Nilai normal gula darah 2 jam post-prandial < 140 mg/dL
HbA1c	Setiap minggu	Tes laboratorium	Nilai normal HgbA1c <5,7% Nilai prediabetes HgbA1c 5,7-6,4% Nilai diabetes HgbA1c ≥ 6,4%

Profil Lipid LDL	Setiap minggu	Tes laboratorium	Menurut TLC (2005), Cutoff kolesterol LDL adalah sebagai berikut. Normal <100 mg/dL Mendekati normal 100-129 mg/dL Batas normal 130-159 mg/dL Tinggi 160-189 mg/dL Sangat tinggi \geq 190 mg/dL
Kolesterol	Setiap minggu	Tes laboratorium	NCEP ATP III (2001) Kolesterol < 200 mg/dL (normal) \geq 240 mg/dL (tinggi)
HDL	Setiap minggu	Tes laboratorium	HDL \geq 60 mg/dL (normal) <40 mg/dL (rendah)
Trigliserida	Setiap minggu	Tes laboratorium	Trigliserida <150 mg/dL (normal) 150-199 (batas tinggi)
Pengetahuan			
Pengetahuan	Setiap setelah pemberian edukasi	Checking question (pengulangan materi kembali oleh pasien)	Pasien mampu menjawab benar minimal 75% pertanyaan yang diajukan oleh ahli gizi
Fisik/Klinis			
Tekanan Darah	Setiap hari	Cek tensi darah	Tensi awal MRS (20/09/2019): 140/69 Tensi pada hari terakhir observasi (26/09/2019): 113/65 mmHg

2.8 Perencanaan Menu

Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH
		URT	Gram				
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)				Jam : 07.00			
Nasi putih, ikan bumbu kuning, tumis kubis	Nasi putih	2,5 ctg	125	162,5	3	0,3	35,8
	Ikan kakap	1 ekor	15	12,6	2,7	0,1	0
	Kubis	4,5 sdm	45	10,8	0,6	0,1	2,5
	Minyak zaitun	1 sdm	8,5	74,9	0	8,5	0
Subtotal				260,8	6,3	9	38,3
% Pemenuhan				20%	18%	26%	18%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam)				Jam : 10.00			

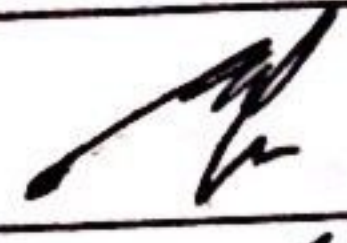





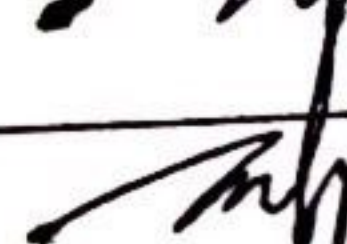
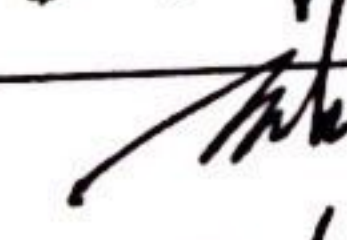
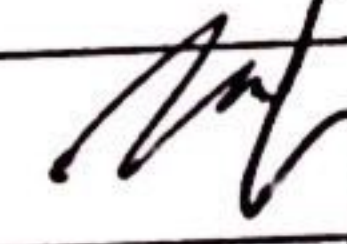
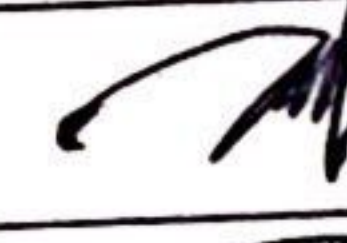


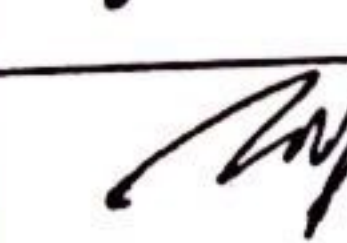
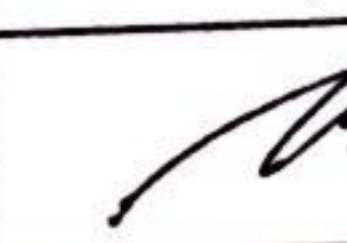
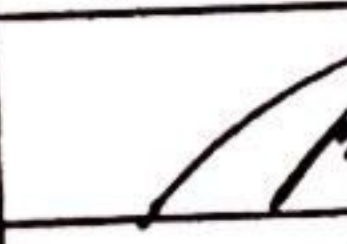
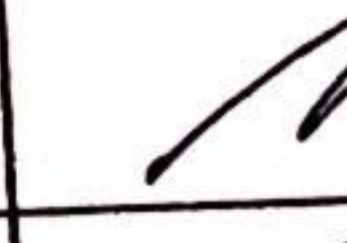


Nama Menu	Komposisi Bahan	Berat		E	P	L	KH
		URT	Gram				
Pepaya	Pepaya	7,5 ptg	75	29,2	0,5	0,1	7,4
Subtotal				29,2	0,5	0,1	7,4
%Pemenuhan				2%	1%	0%	3%
Nasi putih, cah manisah, daging ayam goreng	Nasi putih	2,5 ctg	125	162,5	3	0,3	35,8
	Daging ayam	-	15	42,7	4	2,8	0
	Labu air mentah	4,5 sdm	55	41,8	4,5	2,6	1
	Papaya	7,5 ptg	75	29,2	0,5	0,1	7,4
	Minyak zaitun	1 sdm	10	88,2	0	10	0
Subtotal				646	34,5	22,7	73,5
%Pemenuhan				38%	41%	48%	31%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 15.00							
Roti bakar	Roti tawar	4 lembar	60	164,3	5,3	1,8	31,1
	Meises	5 sdm	50	238,5	2,1	14,9	31,7
Subtotal				402,8	7,4	16,7	62,8
%Pemenuhan				31%	21%	47%	29%
Jenis Makanan : (Makan/Snack) Waktu Makan: (Pagi/Siang/Malam) Jam : 17.00							
Nasi putih, daging sapi saus kecap manis, perkedel kentang	Nasi putih	2,5 ctg	125	162,5	3	0,3	35,8
	Kentang	1 buah	55	51,1	1,1		11,9
	Daging sapi	-	15	40,3	3,7	2,7	0
	Minyak zaitun	1 sdm	8,5	74,9	0	8,5	0
Subtotal				328,8	7,8	11,6	47,7
%Pemenuhan				25%	22%	33%	22%
Total				1401	30,8	38	212,8
Kebutuhan				1320	36	35,2	215
%Pemenuhan				106%	86%	108%	99%
Kategori				Baik	Baik	Baik	Baik

Lampiran 1

Lembar Catatan Kegiatan dan Absensi Magang

Nama Mahasiswa : Nadhifa Aulia Arnesya
 NIM : 101611233049
 Tempat Magang : Rumah Sakit Primordia Husada Citra

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi	
Minggu ke-1			
Hari ke-1	Pembekalan (Profil RS, Pencegahan dan Pengendalian Infeksi, RS, Pencegahan HIV)	<i>[Signature]</i>	(RS-PHC)
Hari ke-2	Pembekalan magang MSPM	<i>[Signature]</i>	(PCN Jemur Sari)
Hari ke-3	Observasi dan praktik di bagian persiapan pengo	<i>[Signature]</i>	(PCN Jemur Sari)
Hari ke-4	Observasi dan praktik di bagian distribusi	<i>[Signature]</i>	(PCN Jemur Sari)
Hari ke-5	Observasi dan praktik di bagian quality control	<i>[Signature]</i>	(RS-PHC)
Hari ke-6	Melakukan setting dan observasi distribusi	<i>[Signature]</i>	(RS-PHC)
Minggu ke-2			
Hari ke-1	Observasi dan wawancara pemetaan dan pembekalan	<i>[Signature]</i>	(Teluk Kumai)
Hari ke-2	Pengolahan dan distribusi di PCN Jemur Sari	<i>[Signature]</i>	(PCN Jemur Sari)
Hari ke-3	Analisis HACCP pada menu Telur Bumbu Bali	<i>[Signature]</i>	(PCN Jemur Sari)
Hari ke-4	Melakukan setting makan siang (pemorsian)	<i>[Signature]</i>	(RS-PHC)
Hari ke-5	Pengusunan laporan	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-6	Pengusunan laporan	<i>[Signature]</i>	
Minggu ke-3			
Hari ke-1	Observasi kegiatan konseling gizi	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-2	visite pasien IRMA	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-3	visite pasien IRMA	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-4	Kasus besar	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-5	Konultasi NCP Kasus besar	<i>[Signature]</i>	
Hari ke-6	Kasus besar	<i>[Signature]</i>	

Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Instansi
Minggu ke-4		
Hari ke-1	Kasus besar	
Hari ke-2	Kasus besar	
Hari ke-3	Input menu pilihan	
Hari ke-4	visite pasien IKMA	
Hari ke-5	Pemorsian makan pagi dan siang	
Hari ke-6	Pemorsian makan pagi dan siang	
Minggu ke-5		
Hari ke-1	Kasus besar	
Hari ke-2	Kasus besar	
Hari ke-3	visite pasien IKMA	
Hari ke-4	visite pasien IKMA	
Hari ke-5	Pemorsian makan sore	
Hari ke-6	Input menu pilihan KS	
Minggu ke-6		
Hari ke-1	Kasus besar	
Hari ke-2	Kasus besar	
Hari ke-3	visite pasien di IKMA	
Hari ke-4	visite pasien di IKMA	
Hari ke-5	Pengusunan laporan	
Hari ke-6	Pengusunan laporan	

Catatan: jumlah hari kerja dalam 1 minggu yaitu 8 japer hari selama 5 hari kerja.

(Untuk instansi yang memiliki waktu kerja 6 hari/minggu waktu kerja menyesuaikan 40 jam/minggu).