

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis Paru

1. Definisi Penyakit TB Paru

Tuberculosis (TB) Paru merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini merupakan bakteri tahan asam (BTA). *Tuberculosis* merupakan infeksi penyebab mortalitas dan morbiditas utama di negara-negara berkembang.

Penularan TB paru terjadi ketika penderita TB paru BTA positif bicara, bersin atau batuk dan secara tidak langsung penderita mengeluarkan percikan dahak di udara dan terdapat ± 3000 percikan dahak yang mengandung kuman. Kuman TB paru menyebar kepada orang lain melalui transmisi atau aliran udara (droplet dahak pasien TB paru BTA positif) ketika penderita batuk atau bersin (Kristini & Hamidah, 2020). Jika seseorang terinfeksi TB (*Tuberculosis*) maka akan mengalami penurunan sistem imun yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan lainnya.

2. Etiologi Penyakit TB Paru

Tuberculosis paru disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis ditandai dengan berbagai gejala seperti batuk keras selama 3 minggu atau lebih, nyeri dada, batuk dengan darah/sputum, badan lemas dan mudah kelelahan, berat badan menurun, nafsu makan menurun, menggigil, demam dan berkeringat pada malam hari. Insiden Tuberkulosis aktif diantara penderita yang sputumnya positif terhadap basil tahan asam, pada hapusan langsung adalah sekitar 11 %, dibandingkan dengan hanya 1,0% pada Penderita yang hasil sputumnya positif mikrobakterium. Tuberkulosis adalah kuman berbentuk batang, yang mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap

asam pada pewarnaan, sehingga disebut pula basil tahan asam (BTA). Kuman TB paru cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant atau tertidur lama selama beberapa tahun (Depkes RI, 2002 dalam Rima, 2019).

3. Patogenesis Penyakit TB Paru

Sumber penularan penyakit TB paru adalah pasien TB BTA positif melalui percik relik dahak yang dikeluarkannya. Namun, bukan berarti bahwa pasien TB paru dengan hasil pemeriksaan BTA negatif tidak mengandung kuman dalam dahaknya. Hal tersebut bisa saja terjadi oleh karena jumlah kuman yang terkandung dalam contoh uji $\leq$ dari 5.000 kuman/cc dahak sehingga sulit dideteksi melalui pemeriksaan mikroskopis langsung (Kemenkes, 2014 dalam Herman et al., 2020).

Pasien TB paru dengan BTA negatif juga masih memiliki kemungkinan menularkan penyakit TB paru. Tingkat penularan pasien TB paru BTA positif adalah 65%, pasien TB paru BTA negatif dengan hasil kultur positif adalah 26% sedangkan pasien TB paru dengan hasil kultur negatif dan foto Toraks positif adalah 17%. Infeksi akan terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percik relik dahak yang infeksius tersebut. Pada waktu batuk atau bersin, pasien TB menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet / percik relik). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak (Kemenkes, 2014) dalam (Ramdaniati & Wandu Somantri, 2022).

4. Gejala-Gejala Penyakit TB Paru

a. Gejala Umum

1. Batuk-batuk yang berlangsung selama lebih dari 3 minggu (dapat disertai dengan dahak berdarah dan dada terasa sakit).
2. Demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya disertai keringat di malam hari.
3. Penurunan nafsu makan dan penurunan berat badan.
4. Perasaan tidak enak, mudah lelah dan sering lemas.

b. Gejala Khusus

1. Kalau ada cairan di rongga pleura dapat disertai dengan keluhan sakit dada.
2. Bila mengenai tulang, maka akan terjadi gejala infeksi tulang.
3. Pada anak-anak dapat mengenai otak.

5. Penanganan Penyakit TB Paru

Pengobatan TB Paru dapat diberikan dalam 2 tahap yaitu :

a. Tahap awal (intensif)

Selama 2-3 bulan Pada tahap intensif pasien mendapat obat setiap hari dan perlu diawasi secara langsung untuk mencegah terjadinya resistensi obat. Bila pengobatan tahap intensif tersebut diberikan secara tepat, biasanya pasien menular menjadi tidak menular dalam kurun waktu 2 minggu. Sebagian besar pasien TB BTA Positif menjadi BTA negative (konvensi).

b. Tahap Lanjutan

Selama 4-7 bulan Pada tahap lanjutan pasien mendapat jenis obat lebih sedikit yang diminum 3x seminggu, namun dalam jangka waktu yang lama. Tahap lanjutan penting untuk membunuh kuman persister sehingga mencegah terjadinya kekambuhan. Banyak kombinasi obat anti TB (OAT) yang biasa dipakai, demikian juga masa pengobatannya Minimal 6 bulan. Kemasan OAT :

- 1) Obat tunggal, Obat disajikan secara terpisah, masing-masing INH, Rifampisin, Pirazinamid dan Etambutol.
- 2) Obat kombinasi dosis tetap (Fixed Dose Combination –FDC), Kombinasi dosis tetap ini terdiri dari 3 atau 4 obat dalam satu tablet (Rizki, 2019).

6. Pencegahan Penyakit TB Paru

Beberapa pencegahan penyakit TB paru yaitu :

- a. Mengurangi kontak dengan penderita penyakit TB Paru aktif
- b. Menjaga standar hidup yang baik dengan makanan bergizi, lingkungan yang sehat serta rajin berolahraga

- c. Pemberian Vaksin BCG (Untuk mencegah kasus TB Paru yang lebih berat) Vaksin ini secara rutin diberikan pada semua balita (Rizki, 2019).

7. Faktor yang Dapat Mempengaruhi Penyakit TB Paru

1. Status gizi

Keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori, protein, vitamin, zat besi dan lain-lain, akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga rentan terhadap penyakit Tuberkulosis paru.

2. Umur

Penyakit Tuberkulosis paru sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif 15-50 tahun. Terjadinya transisi demografi saat ini menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi. Pada usia lanjut lebih dari 55 tahun sistem imunologis menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit Tuberkulosis paru.

3. Jenis Kelamin

Salah satu penyebab perbedaan frekuensi penyakit TB paru antara laki-laki dan perempuan adalah perbedaan kebiasaan hidup. Perbedaan kebiasaan hidup yang dimungkinkan adalah merokok dan minum alkohol. Dimana laki-laki lebih banyak yang merokok dan minum alkohol dibandingkan dengan perempuan, merokok dan alkohol dapat menurunkan imunitas tubuh sehingga lebih mudah terkena penyakit TB paru.

4. Sosial ekonomi

Faktor ini sangat berkaitan dengan keadaan rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, lingkungan dan sanitasi tempat kerja yang buruk dapat memudahkan penularan TBC. Pendapatan keluarga juga mempengaruhi, karena pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat layak dengan memenuhi syarat-syarat kesehatan.

5. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian ditentukan berdasarkan jumlah penghuni rumah per luas lantai ruangan. Luas minimum per orang sangat relatif tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Menurut Kepmenkes No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan bahwa untuk rumah sederhana luasnya minimum 10 m² /orang. Faktor yang dapat mempengaruhi kepadatan hunian adalah luas bangunan rumah dan jumlah penghuni. Secara teori, kepadatan merupakan pre requisite untuk proses penularan penyakit. Semakin padat tingkat hunian, maka penyakit khususnya penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat terjadi.

6. Lingkungan

TB paru merupakan salah satu penyakit berbasis lingkungan yang ditularkan melalui udara. Keadaan berbagai lingkungan yang dapat mempengaruhi penyebaran TB Paru salah satunya adalah lingkungan yang kumuh, kotor. Penderita TB Paru lebih banyak terdapat pada masyarakat yang menetap pada lingkungan yang kumuh dan kotor.

B. Glukosa Darah

Kadar gula darah merupakan tingkat konsentrasi gula dalam darah yang dinyatakan dalam mg/dl. Nama lain dari glukosa antara lain dekstrosa, D-glukosa, atau gula buah karena glukosa banyak terdapat pada buah-buahan. Glukosa darah adalah glukosa dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat yang terdapat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di dalam hati dan otot rangka. Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah ada 2, yaitu faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen terdiri dari hormone insulin, glukagon dan kortisol yang berfungsi sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktifitas yang dilakukan (Lestari Purwanto).

1. Pemeriksaan Kadar Gula Darah

Pemeriksaan kadar gula darah bisa dilakukan dengan menggunakan alat tes gula darah *easy touch*. Alat tes gula darah *Easy Touch GCU* adalah alat cek darah yang mempunyai 3 fungsi yaitu cek Gula darah (*Glucose*), Kadar lemak (*Cholestrol*) dan Hemoglobin (Hb).

Data kadar gula darah dapat diukur dengan menggunakan alat Glukometer (*Easy Touch GCU*). Prosedur pengukuran dilakukan sebagai berikut:

- Menyiapkan alat yaitu, Glukometer (*Easy Touch GCU*), strip *Glucose*, lancet blood, alkohol swab dan sarung tangan.
- Hidupkan Glukometer (*Easy Touch GCU*) dengan memasukkan baterai kemudian tekan on pada layar sampai alat menunjukkan keadaan on.
- Bersihkan jari tangan yang akan diambil darahnya dengan menggunakan alkohol swab, baik jari tangan kanan maupun kiri.
- Tusuk jari tangan menggunakan lancet blood yang telah dibersihkan dengan alkohol swab.
- Buang darah yang pertama kali keluar, lalu gunakan darah yang kedua dengan menggunakan strip *Glucose*.
- Biarkan darah masuk kedalam strip *Glucose*, kemudian masukkan strip *Glucose* kedalam alat Glukometer (*Easy Touch GCU*).
- Hasil akan terbaca pada layar setelah 30 detik strip *Glucose* dimasukkan.

2. Kadar Gula Darah

Kadar glukosa darah setiap harinya bervariasi, keadaan meningkat terjadi setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa normal pada pagi hari setelah malamnya berpuasa adalah 70-110 mg/dl. Kadar glukosa darah pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya biasanya kurang dari 120-140 mg/dl (Price, 2005 dalam Maharani, 2021).

Kadar glukosa yang normal cenderung akan meningkat setelah usia 50 tahun, terutama pada orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum akan merangsang pancreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah dan menyebabkan kadar glukosa darah akan menurun secara perlahan (Guyton, 2007 dalam Oktaputri, 2018).

3. Jenis Pemeriksaan Gula Darah

1. Glukosa darah sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah sewaktu dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan kondisi seseorang dan makanan terakhir yang di makan.

2. Glukosa darah puasa

Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan setelah pasien melakukan puasa sebelumnya selama 8-10 jam.

3. Glukosa 2 jam setelah makan

Pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan (Permana, 2011 dalam Hidayah, 2018).

4. Hiperglikemia

Hiperglikemia merupakan istilah medis untuk keadaan glukosa yang berlebihan di dalam plasma darah yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin oleh pankreas atau berkurangnya sensitifitas jaringan terhadap insulin sehingga terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal (Perkeni, 2015 dalam Junita R & Syarizal, 2021). Hiperglikemia dapat terjadi karena asupan karbohidrat dan glukosa berlebihan. Beberapa tanda – tanda dan gejala hiperglikemia yaitu peningkatan rasa haus, nyeri kepala, sulit konsentrasi, penglihatan kabur, peningkatan frekuensi berkemih, letih, lemah dan penurunan berat badan.

Efek hiperglikemia memudahkan pasien Diabetes terkena infeksi, hal ini disebabkan karena hiperglikemia mengganggu fungsi sel neutrofil dan monosit (makrofag) dalam pertahanan tubuh. Akibatnya terjadi penurunan fungsi fagosit/ membunuh kuman dalam merespons serangan infeksi kuman tuberkulosis. Pasien-pasien Tuberkulosis umumnya mengalami suatu masalah gangguan imunitas tubuh karena infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan DM. Diabetes melitus dapat mempengaruhi gejala klinis pasien tuberkulosis serta berhubungan dengan lambatnya respons pengobatan tuberkulosis dan tingginya tingkat mortalitas.

5. Faktor-Faktor yang Dapat Mempengaruhi Kadar Gula Darah

a. Konsumsi Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu bahan makanan utama yang diperlukan oleh tubuh. Sebagian besar karbohidrat yang kita konsumsi terdapat dalam bentuk polisakarida yang tidak dapat diserap secara langsung. Karena itu, karbohidrat harus dipecah menjadi bentuk yang lebih sederhana untuk dapat diserap melalui mukosa saluran pencernaan. Kebanyakan karbohidrat dalam makanan akan diserap ke dalam aliran darah dalam bentuk monosakarida glukosa. Jenis gula lain akan diubah oleh hati menjadi glukosa (Wulandari dan Kurnianingsih, 2018).

b. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan faktor resiko independen untuk penyakit kronis dan diestimasikan dapat menyebabkan kematian secara global. aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan kecepatan pemulihan gula darah otot. Saat aktivitas fisik, otot menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Pada saat itu untuk mengisi kekurangan tersebut otot mengambil glukosa di dalam darah sehingga glukosa di dalam darah jadi menurun (Nurayati dan Adriani, 2017).

c. Penggunaan Obat

Berbagai obat dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah, di antaranya adalah obat antipsikotik dan steroid. Penggunaan antipsikotik dikaitkan dengan kejadian hiperglikemia. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penambahan berat badan akibat resistensi insulin. Steroid mempunyai efek yang beragam karena steroid dapat mempengaruhi berbagai fungsi sel di dalam tubuh. Salah satu di antaranya adalah efek steroid terhadap metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Steroid sintetik mempunyai mekanisme kerja yang sama dengan steroid alami tubuh (Wulandari dan Kurnianingsih, 2018).

d. Keadaan Sakit

Beberapa penyakit dapat mempengaruhi kadar glukosa di dalam darah seseorang, di antaranya adalah penyakit metabolisme diabetes mellitus dan tirotoksikosis. Tirotoksikosis adalah respons jaringan tubuh akibat pengaruh metabolik hormon tiroid yang berlebihan. Hormon tiroid mempunyai efek pada pertumbuhan sel, perkembangan, dan metabolisme energi (Wulandari dan Kurnianingsih, 2018).

e. Stres

Stres fisiologik seperti infeksi dan pembedahan turut menimbulkan hiperglikemia dan dapat memicu diabetes ketoasidosis atau sindrom HHNK (Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma). Stres emosional dapat memberi dampak negatif terhadap pengendalian diabetes. Peningkatan hormon stres akan meningkatkan kadar glukosa darah, khususnya bila asupan makanan dan pemberian insulin tidak diubah (Izzati dan Nirmala, 2015 dalam Sari, 2022)

f. Siklus Menstruasi

Perubahan hormon reproduksi wanita selama siklus menstruasi kemungkinan berdampak pada kadar glukosa darah. Hormon yang dapat mengatur siklus menstruasi yakni estradiol dan

progesteron memiliki karakter antagonis terhadap kadar glukosa darah. Karena kedua hormon inilah insulin sebagai salah satu hormon yang mengatur homeostasis glukosa dapat dipengaruhi oleh perubahan estradiol dan progesteron dalam siklus menstruasi (Khoiriyah dkk, 2020).

g. Usia

Semakin bertambah usia, perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan obesitas yang memicu timbulnya penyakit degenerative termasuk diabetes mellitus (Wulandari dan Kurnianingsih, 2018).

h. Jenis Kelamin

Faktor risiko terjadinya penyakit diabetes mellitus salah satunya adalah jenis kelamin. Dimana laki-laki memiliki risiko diabetes yang lebih meningkat cepat dari perempuan. Perbedaan risiko ini dipengaruhi oleh distribusi lemak tubuh. Pada laki-laki, penumpukan lemak terkonsentrasi di sekitar perut sehingga memicu obesitas sentral yang lebih berisiko memicu terjadinya gangguan metabolisme. Hal ini dikaitkan dengan aktifitas fisik, dimana perempuan lebih sedikit aktifitas fisiknya dibandingkan dengan laki-laki (Rudi dan Kwureh, 2017).

C. Asupan Vitamin C

1. Pengertian Asupan Vitamin C

Asam askorbat (*ascorbic acid*) atau disebut dengan vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air, memiliki peranan dalam kemampuan tubuh untuk menangani stress fisiologis selama infeksi, cedera, atau penyakit kronis (Suratman, 2019 dalam Alaina, 2020).

Vitamin C dapat ditemukan bersama dengan zat-zat atau vitamin-vitamin lainnya di dalam makanan. Bahan makanan yang mengandung

vitamin C paling utama adalah buah-buahan dan sayuran. Rendahnya asupan serat dapat mempengaruhi asupan vitamin C.

Masyarakat luas percaya bahwa vitamin C dalam jumlah jauh melebihi angka kecukupan sehari untuk pemeliharaan kesehatan. Angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan untuk orang dewasa 75-90 mg (AKG,2019).

2. Kecukupan Asupan Vitamin C

Asupan vitamin C harian berbeda-beda, tergantung usia, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan pasien.

Table 1. Kecukupan vitamin C/hari

Kelompok Umur	Vitamin C/hari
Bayi kurang dari 6 bulan	40 mg
Anak laki-laki	50-75 mg
Laki-laki dewasa	90 mg
Lansia	75 mg
Anak perempuan	50-65 mg
Perempuan Dewasa	75 mg

Sumber : AKG, 2019

3. Manfaat Asupan Vitamin C

Vitamin C adalah nutrisi yang sangat berperan bagi tubuh. Vitamin C memiliki banyak ragam manfaat untuk menunjang kesehatan tubuh.

1. Fungsi antioksidan

Vitamin C merupakan antioksidan yang ada didalam tubuh yang larut dalam air, seperti dalam darah, cairan tubuh dan didalam semua sel, tujuannya untuk membantu melindungi terhadap oksidasi oleh radikal bebas. Vitamin C berperan dalam konversi (reduksi) zat besi dan tembaga ke bentuk dimana kedua zat ini berfungsi sebagai kofaktor dalam banyak sistem enzim.

2. Formasi kolagen

Vitamin C merupakan koenzim dalam sintesis kolagen.

3. Sintesis karnitin

Vitamin C bersamaan dengan niasin dan vitamin B6, berperan penting untuk pembentukan karnitin (asam amino yang dibutuhkan proses pemecahan lemak menjadi energi). Kekurangan vitamin C dapat mengurangi produksi energy dan menurunkan tingkat karnitin.

4. Sintesis neurotransmitter

Vitamin C penting untuk produksi norepinefrin dan serotonin, dua neurotransmitter yang sangat penting di otak.

5. Detoksifikasi dan ekskresi obat dan bahan kimia

Vitamin C membantu mempertahankan sistem enzim di hati yang mendetoksifikasi dan mengeluarkan obat-obatan dan bahan kimia lingkungan beracun (seperti pestisida dan logam berat).

6. Vitamin C penting untuk fungsi kekebalan tubuh yang sehat

Vitamin C digunakan untuk aktifitas optimal dari sel darah putih dan produksi mediator kimia yang mengarahkan respon imun.

7. Pemecah kolesterol

Vitamin C berperan untuk pemecahan kolesterol. Kadar kolesterol dalam hati dan darah akan meningkat apabila status vitamin C dalam tubuh kurang.

8. Penyerapan zat besi

Vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi non-heme dari makanan atau suplemen.

9. Mengendalikan tubuh dan tingkat histamin didalam darah

Ketika kekurangan vitamin C maka tingkat histamin dalam darah akan meningkat sehingga akan memperburuk penderita alergi, asma, sakit maag, dan gangguan kejiwaan.

10. Produksi hormone

Vitamin C membantu memproduksi epinefrin dan norepinefrin (hormon dilepaskan kelenjar adrenal dalam menanggapi stress) (Suratman,2019 dalam Alaina, 2020).

4. Sumber Asupan Vitamin C

Asupan vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah, seperti jeruk, nenas, rambutan, pepaya, jambu biji dan tomat. Vitamin C juga banyak terdapat didalam sayuran daun-daunan dan juga jenis kol (Almatsier,2009 dalam Alaina, 2020).

D. Serat

1. Pengertian Serat

Serat adalah bagian dari tanaman yang terdiri atas polisakarida selulosa, hemiselulosa, pectin, gum, dan mucilages, termasuk juga nonpolisakarida lignin yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan. Serat merupakan komponen dinding sel yang tidak dapat dicerna oleh system pencernaan manusia dan berfungsi untuk merangsang alat pencernaan agar mendapat cukup getah cerna, membentuk volume sehingga membuat rasa kenyang, dan membantu memperoleh feses (Irianto, 2017 dalam Nurul, 2019). Menurut *World Gastroenterology Organisation* rekomendasi asupan serat sehari yaitu lebih dari 20 g/hari (Rita, 2020).

2. Kecukupan Serat

Kecukupan serat berdasarkan umur dan jenis kelamin dapat dilihat

Tabel 2. Kecukupan asupan serat/hari

Kelompok Umur	Asupan Serat/hari
Bayi kurang dari 6 bulan	0 g
Anak laki-laki	28-34 g
Laki-laki dewasa	36-37 g
Lansia	20-30 g
Anak perempuan	29 g
Perempuan dewasa	29-32 g

Sumber : AKG, 2019

3. Fungsi Serat

Serat berfungsi mengontrol berat badan karena serat tidak menyumbang banyak energi, selain itu serat juga dapat mencegah resiko diare dan konstipasi karena serat dapat menarik air ke dalam saluran cerna dan melembutkan feses. Serat juga berfungsi mendorong percepatan lewatnya makanan melalui saluran cerna, karena itu mempunyai transit time. Serat berfungsi mencegah penyakit diabetes mellitus, dalam suatu penelitian yang dilakukan di capetown menunjukkan bahwa konsumsi serat yang tinggi dapat menurunkan resiko penyakit diabetes mellitus (fatmah, 2010 dalam Rita, 2020).

4. Jenis dan Sumber Serat

Serat makanan terkandung dalam tanaman sayur dibagi menjadi 2 jenis yaitu serat yang tidak larut dalam air dan serat yang larut dalam air.

- 1) Serat yang tidak larut dalam air, terdiri dari selulosa, hemilosa, dan lignin. Selulosa dan hemilosa merupakan komponen dinding sel tanaman dan terdapat pada bekatul gandum. Lignin banyak terdapat pada bagian kayu tanaman gandum, apel, dan kubis.
- 2) Serat larut dalam air, terdiri dari pektin, gum, dan mucilage. Pektin banyak terdapat pada berbagai kulit tanaman sayur, seperti kulit bawang-bawangan. Gum banyak terdapat pada jenis tanaman kacang-kacangan, seperti kedelai dan buncis. Sementara mucilage atau serat yang terletak di dalam biji tanaman dengan struktur mirip hemilosa, secara umum terdapat dalam lapisan endosperm dari padi-padian, kacang-kacangan, dan biji-bijian.

5. Manfaat Serat

Serat memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, sayur-sayuran dan buah-buahan adalah sumber serat yang sangat mudah ditemukan dalam bahan makanan. Menurut data laporan Studi Diet Total tahun 2014, penduduk Indonesia mengonsumsi sumber karbohidrat sebesar

97%, sedangkan konsumsi kelompok serat yang terdiri dari sayur dan olahan serta buah-buahan dan olahannya masih rendah yaitu 57,1 gram per orang per hari dan 33,5 gram per orang per hari. Kelompok sayuran hijau dikonsumsi paling banyak (79,1%) dibandingkan sayur lainnya (Dinkes, 2013). Sedangkan menurut anjuran (WHO) konsumsi serat perhari yaitu 25 gram (Rahmah, Farit, & Rasma, 2017).

Beberapa peneliti dan penulis diantaranya Anonim (2010); Anonim (2010); Anik Herminingsih, 2010), manfaat serat untuk kesehatan yaitu:

1. Mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas) serat mempunyai kemampuan untuk menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Sehingga serat akan dicerna dalam waktu yang lama, kemudian serat akan menarik air dan memberi rasa kenyang lebih lama sehingga mencegah seseorang mengonsumsi makanan lebih banyak. Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas.
2. Penanggulangan Penyakit Diabetes, serat mempunyai kemampuan dalam menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga mengurangi ketersediaan glukosa. Dengan konsumsi serat yang cukup dapat menurunkan konsumsi karbohidrat. Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terkontrol.
3. Serat dapat membantu dalam mencegah gangguan gastrointestinal. Konsumsi serat yang cukup, akan memberi bentuk, meningkatkan air dalam feses menghasilkan feces yang tidak keras sehingga dapat melancarkan sistem pencernaan.
4. Penyebab kanker usus besar diduga karena adanya kontak antara sel-sel dalam usus besar dengan senyawa karsinogen dalam konsentrasi tinggi serta dalam waktu yang lebih lama. Beberapa hipotesis dikemukakan mengenai mekanisme serat dalam mencegah kanker usus besar yaitu konsumsi serat tinggi maka

akan mengurangi waktu transit makanan dalam usus lebih pendek, serat bersifat mengikat air sehingga konsentrasi senyawa karsinogen menjadi lebih rendah.

5. Serat juga dapat berperan untuk mengurangi tingkat kolesterol dan penyakit kardiovaskuler. Serat larut air menjerat lemak di dalam usus halus, dengan begitu serat dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih. Dalam saluran pencernaan, serat dapat mengikat garam empedu kemudian akan dikeluarkan bersamaan dengan feses. Dengan demikian serat mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga diduga akan mengurangi dan mencegah resiko penyakit kardiovaskuler.

E. Metode Penilaian Asupan Vitamin C dan Serat

1. Definisi Metode Food Recall 24 Jam

Metode food recall 24 jam adalah metode mengingat tentang pangan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir (dari waktu tengah malam sampai waktu tengah malam lagi, atau dari bangun tidur sampai bangun tidur lagi) yang dicatat dalam ukuran rumah tangga (URT). Data survei konsumsi pangan diperoleh melalui wawancara antara petugas survei (disebut enumerator) dengan subyek (sasaran survei) atau yang mewakili subyek (disebut responden). Pangan yang dicatat meliputi: nama masakan atau makanan, porsi masakan dalam ukuran rumah tangga (URT), bahan makanan dalam URT, serta informasi harga per porsi.

2. Langkah-Langkah dalam Metode *Food Recall* 24 Jam

Terdapat 4 (empat) langkah dalam metode food recall 24 jam yaitu:

- 1) Pewawancara/enumerator menanyakan pangan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu (sejak bangun tidur sampai bangun tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT) mencakup nama masakan/makanan, cara persiapan dan pemasakan, serta bahan makanannya.

- 2) Pewawancara/enumerator memperkirakan atau melakukan estimasi dari URT ke dalam satuan berat (gram) untuk pangan yang dikonsumsi.
- 3) Petugas menganalisis energi dan zat gizi berdasarkan data hasil recall konsumsi pangan sehari (24 jam) secara manual atau komputerisasi.
- 4) Petugas menganalisis tingkat kecukupan energi dan zat gizi subyek dengan membandingkan angka kecukupan energi dan zat gizi (AKG) subyek.

F. Jambu Biji

1. Pengertian

Jambu biji (*Psidium guajava*) bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Dari berbagai sumber pustaka menyebutkan bahwa tanaman jambu biji (*Psidium guajava*) diduga berasal dari Meksiko Selatan, Amerika Tengah, dan benua Amerika yang beriklim tropis. Jambu biji adalah salah satu tanaman buah jenis perdu. Jambu biji merupakan tanaman dari keluarga melati (*Myrtaceae*). Buah jambu biji berbentuk bulat atau bulat lonjong dengan kulit buah berwarna hijau saat muda dan berubah kuning muda mengkilap setelah matang serta memiliki rasa asam-manis. Buah jambu biji dikenal mengandung banyak vitamin C. Jambu biji merah (*Psidium guava L*) adalah buah yang mengandung vitamin C dua kali lebih banyak dari vitamin C pada buah jeruk.



Gambar 1. Jambu biji

Jambu biji dalam dunia tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Familia	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava L</i>

2. Jenis Jambu Biji

Indonesia memiliki banyak koleksi jenis tanaman jambu biji atau dikenal dengan koleksi plasma nutfah jambu biji. Ada beberapa jenis atau varietas jambu biji yang banyak dikenal masyarakat antara lain sebagai berikut :

1) Jambu biji kecil

Jambu biji kecil atau jambu biji menir adalah salah satu jenis jambu yang unik dan menarik. Tanaman ini biasanya ditanam dipot karena penampilannya yang unik dan indah.

2) Jambu biji sukun

Jambu biji sukun cukup digemari banyak perkebunan karna merupakan salah satu jenis jambu tanpa biji.

3) Jambu biji merah getas

Jambu biji merah getas merupakan hasil temuan Lembaga Penelitian Getas, Salatiga, Jawa Tengah pada tahun 1980an. Jambu biji ini merupakan hasil silangan antara jambu pasar minggu yang berdaging merah dengan jambu biji bangkok. Jambu biji merah getas memiliki keunggulan antara lain daging buahnya merah menyala atau merah cerah, tebal, berasa manis, harum dan segar. Jambu ini banyak diminati karena selain rasanya lebih enak, ternyata dapat meningkatkan trombosit darah pada penderita demam berdarah.

4) Jambu biji susu

Jambu ini banyak ditanam oleh masyarakat. Selain untuk dikonsumsi segar, buah jambu biji susu memiliki potensi untuk diolah menjadi sari buah, sirup, nectar, selai, jeli dan dodol (Parimin, SP, 2008 dalam Megi, 2019).

3. Manfaat Jambu Biji Merah (*Psidium guava L*)

Vitamin C yang tinggi pada buah jambu biji merah bermanfaat dalam meningkatkan kekebalan tubuh dan mempercepat proses penyembuhan luka (Departemen Kesehatan, 2008). Jambu biji mengandung pektin yang cukup tinggi. Pektin yaitu salah satu bahan yang digunakan sebagai bahan perekat atau pengental. Kandungan pektin jambu biji yaitu 0,5-1,8%, lebih tinggi dari tomat yang hanya 0,17% -0,25% (Nafisafallah, 2015 dalam Megi, 2019). Buah jambu biji merah dapat dijadikan sebagai obat alternatif karena mengandung diantaranya jenis flavonoid, minyak atsiri dan juga terdapat saponin kombinasi dengan asam oleanolat (Megi, 2019).

4. Kandungan Zat Gizi Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guava L*)

Berbagai zat gizi yang terkandung pada jambu biji merah dapat digunakan sebagai obat bagi kesehatan. Kandungan vitamin C jambu biji memuncak saat menjelang matang.

Tabel 3. Kandungan Gizi pada buah jambu biji per 100 gram buah

No	Nama Gizi	Jumlah Kandungan Gizi	Satuan
1.	Energi	49	(kal)
2.	Protein	0,9	(gr)
3.	Lemak	0,3	(gr)
4.	Karbohidrat	12,2	(gr)
5.	Serat	2,4	(gr)
6.	Abu	0,6	(gr)
7.	Kalsium	14	(mg)

8.	Fosfor	28	(mg)
9.	Zat Besi	1,1	(mg)
10.	Natrium	10	(mg)
11.	Kalium	52,8	(mg)
12.	B-kar	27	(mcg)
13.	Kar total	25,0	(mcg)
14.	Riboflavin	0,03	(mg)
15.	Niasin	0,8	(mg)
16.	Vitamin A	-	(mg)
17.	Vitamin B	0,02	(mg)
18.	Vitamin C	87	(mg)
19.	Air	86,0	(gr)

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

G. Buah Naga

1. Pengertian

Tumbuhan buah naga (*H. polyrhizus*) merupakan asal dari daerah yang beriklim tropis kering. Habitat asli buah naga berada di Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian Utara. Buah naga mengandung senyawa flavonoid dan polifenol, dimana senyawa ini mempunyai aktivitas antioksidan untuk mengikat radikal bebas dalam sistem biologis (Mahattanatawee et al., 2006 dalam Santa, 2019). Selain itu, buah naga mempunyai khasiat sebagai penyeimbang kadar gula darah, pencegah kanker usus, pelindung kesehatan mulut, pencegah pendarahan dan obat keluhan keputihan (Kristanto, 2008 dalam Santa, 2019).

Buah naga dihasilkan oleh tanaman sejenis kaktus sehingga termasuk keluarga *Cactaceae* dan subfamily *Hylocereanea*, dalam subfamily ini terdapat beberapa genus, sedang buah naga ini termasuk dalam genus *Hylocereus* yang terdiri dari beberapa spesies. Dua di antaranya memiliki buah yang komersial, yaitu *Hylocereus costaricensis* (berdaging merah).

Buah naga ada empat jenis yaitu buah naga daging merah, buah naga daging putih, buah naga super merah dan buah naga daging kuning. Keempat jenis buah naga tersebut mempunyai keunggulan masing-masing dan mempunyai ciri yang berbeda. Daging buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibanding jenis buah naga putih. Daging buah naga merah memiliki banyak kandungan antioksidan salah satunya fenol dan asam askorbat yang memiliki kekuatan untuk menangkap logam sehingga dapat menangkap ion besi penyebab timbulnya penyakit degenerative.

Kindom	: <i>Plantae</i>
Subkindom	: <i>Tracheobionta</i>
Devisi	: <i>Spermatophyta</i> (Tumbuhan berbiji)
Subdevisi	: <i>Angiospermae</i> (Berbiji tertutup)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (Berkeping dua)
Ordo	: <i>Cactales</i>
Famili	: <i>Cactaceae</i>
Subfamili	: <i>Hylocereanea</i>
Genus	: <i>Hylocereus Polyrhizus</i>



Gambar 2. Buah Naga

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki buah yang lebih kecil dari pada buah naga putih dan buah naga jenis lainnya. Buah ini mampu menghasilkan bobot rata-rata sampai 500 gram. Buah naga tergolong buah batu yang berdaging dan berair. Bentuk buah bulat agak memanjang atau bulat agak lonjong, kulit buah ada yang berwarna merah menyala, merah gelap, dan kuning, tergantung dari jenisnya. Buah naga memiliki kandungan zat yang baik untuk tubuh, khususnya

zat yang berperan untuk menurunkan kadar kolesterol total darah, seperti senyawa antioksidan (fenol, flavonoid, vitamin C dan betasianin), vitamin B3 (niasin), serat, MUFA (monounsaturated fatty acid), dan PUFA (polyunsaturated fatty acid). (Pareira 2010 dalam Santa, 2019).

2. Jenis Buah Naga

Nama buah Naga diberikan pada buah yang dapat dimakan dari tumbuhan tersebut. Berikut beberapa jenis buah naga menurut Syukur dan Widyaiswara, 2015 :

1. Buah Naga Putih

Hylocereus undatus, memiliki ciri buah berwarna merah dengan daging buah putih. Mempunyai batang yang berwarna hijau putih, bahu yang tinggi dan permukaan batang lebih kasar dibandingkan dengan varitas buah naga merah, harga lebih rendah dan rasanya kurang manis/sedap jika dibandingkan dengan buah naga isi merah.

2. Buah Naga Merah

Hylocereus polyrhizus, memiliki ciri buah berwarna merah muda dengan daging buah merah. Jenis yang paling banyak diminati dan ditanam secara besar-besaran di Indonesia. Selain karena rasanya lebih manis dan berair, dari segi budidayanya juga tidak terlalu sulit bila dibandingkan dengan jenis yang lainnya.

3. Buah Naga Kuning

Selenicereus megalanthus, memiliki ciri kulit buah yang kuning dan daging buah putih. Buah dan isinya pada umumnya berukuran lebih kecil sehingga kurang bagus dijadikan komoditi perdagangan.

4. Buah Naga Super Merah

Hylocereus costaricensis, buah naga dengan warna daging super merah. Dari berbagai jenis di atas hanya dua varitas yang banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu varitas merah dan varitas putih. Varitas ini mempunyai sifat tanaman yang berlainan antara yang satunya.

3. Manfaat Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*)

Buah naga selain rasanya nikmat dan segar, diyakini banyak memberi manfaat bagi kesehatan karena memiliki kandungan yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan. Manfaat buah naga menurut Sri Swastika, 2012:

1. Membantu proses pencernaan karena memiliki serat yang tinggi.
2. Membantu mengurangi lemak dalam tubuh

Buah naga merah membantu mengurangi lemak dalam tubuh karena kandungan asam askorbat dapat mencegah aterosklerosis dan menurunkan produksi LDL (Lemak Jahat) sehingga tekanan darah dan kadar kolesterol darah tetap normal.

3. Meningkatkan daya tahan tubuh sekaligus mencegah kanker.
4. Menjaga kesehatan mata karena mengandung karoten.
5. Mencegah dan mengobati penyakit jantung, kanker, dan membantu menurunkan tekanan darah karena buah naga mengandung likopen.
6. Membantu pembentukan jaringan, karena buah ini mengandung vitamin B1, B2, B3, C, Kalsium, protein, dan fosfor.
7. Membantu penyembuhan talasemia karena berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru.

4. Kandungan Zat Gizi Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*)

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi pada buah naga per 100 gram buah

No	Zat	Jumlah Kandungan Gizi	Satuan
1.	Air	85,7	(gr)
2.	Energi	71	(kal)
3.	Protein	1,7	(gr)
4.	Lemak	3,1	(gr)
5.	Karbohidrat	9,1	(gr)
6.	Serat	3,2	(gr)
7.	Abu	0,4	(gr)
8.	Kalsium	13	(mg)
9.	Fosfor	14	(mg)

10.	Iron	0,4	(mg)
11.	Natrium	10	(mg)
12.	Kalium	128,0	(mg)
13.	Vitamin A	-	(mg)
14.	Vitamin B	0,50	(mg)
15.	Vitamin C	1	(mg)
16.	Kar total	0,0	(mg)
17.	Rhiboflavin	0,30	(mg)
18.	Niacin	0,5	(mg)

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

H. Jus

Menurut SNI 01-3719-1995, jus buah merupakan minuman ringan yang dibuat dari buah dan air putih atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Selain itu, konsisten yang cair dari jus memungkinkan zat-zat terlarutnya mudah diserap oleh tubuh. Dengan dibuat jus, dinding sel selulosa dari buah akan hancur dan larut sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2013 dalam Sulistiyani, 2018).

Jus buah merupakan metode cepat untuk memperoleh makanan yang mudah dicerna. Makanan tersebut akan mudah masuk ke dalam sistem darah dan kelenjar tubuh, memberi makan sel serta mempertahankan dan menjaga kesehatan (Minyanti, 2021).

I. Cara Pembuatan Jus

1. Bahan

- 75 gr jambu biji merah
- 75 gr buah naga merah
- 125 ml air

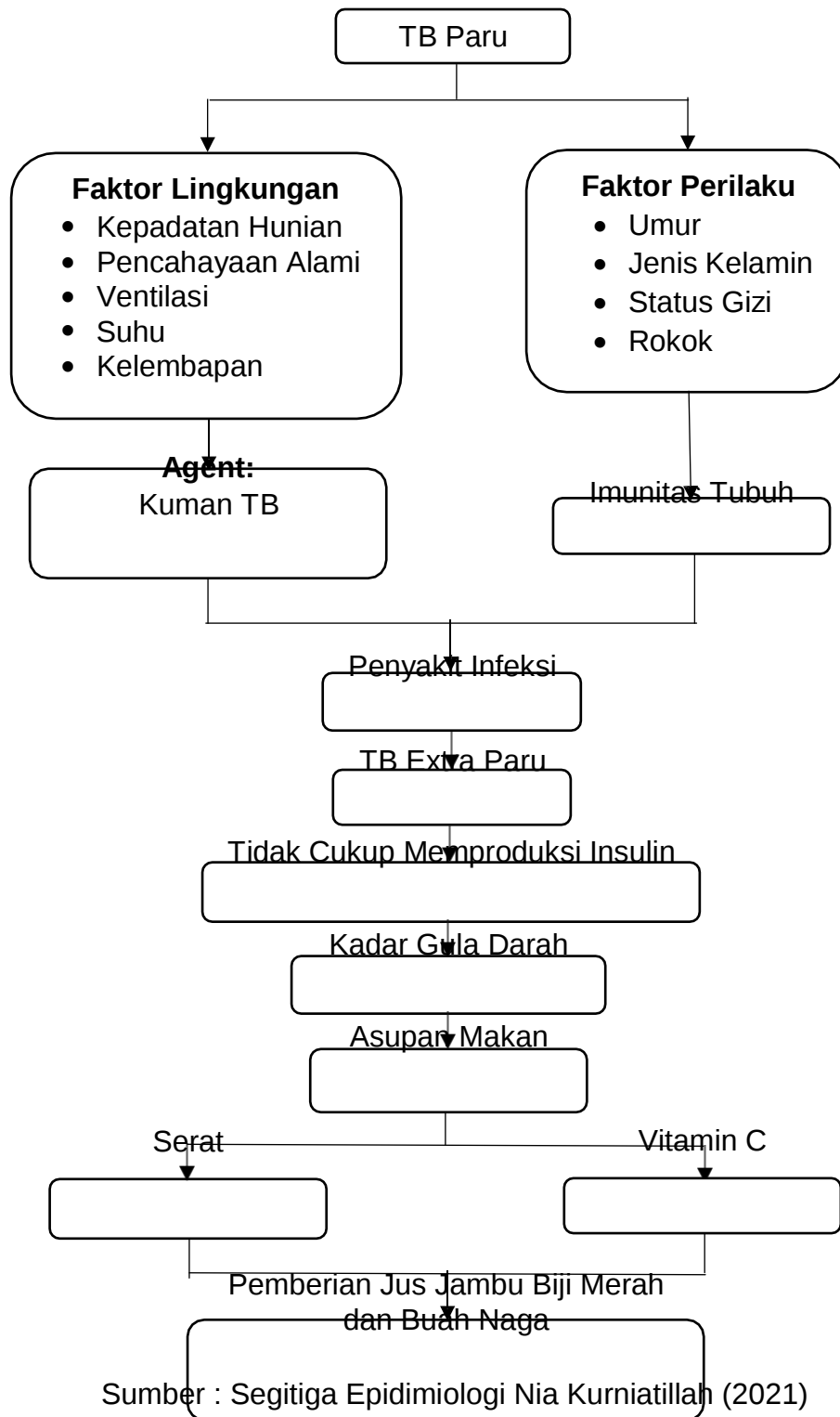
2. Alat

- Sendok makan
- Saringan
- Pisau
- Mangkuk
- Telenan
- Gelas
- Timbangan
- Blender
- Cup 250 ml

3. Prosedur

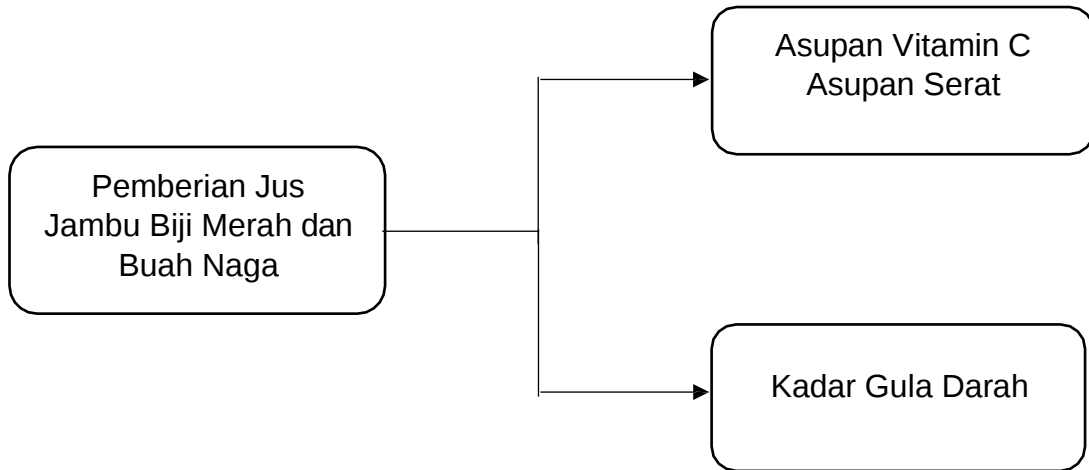
- Mengupas buah jambu biji merah dan buah naga merah.
- Kemudian kedua buah tersebut dicuci bersih, lalu dipotong kecil-kecil
- Kemudian buah jambu biji merah dan buah naga merah dimasukkan kedalam blender.
- Tambahkan 125 ml air
- Kemudian nyalakan blender, blender hingga halus
- Setelah itu saring jus yang sudah diblender
- Jus siap untuk dikonsumsi.

J. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

K. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

L. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala Pengukuran
1.	Pemberian Jus Jambu Biji Merah dan Buah Naga	Pemberian jus jambu biji merah dan buah naga sebanyak 250 ml selama 14 hari, untuk meningkatkan asupan vitamin C, serat dan kadar gula darah penderita TB paru.	Rasio
2.	Kadar Gula Darah	Pemeriksaan kadar gula darah penderita TB paru sebelum dan sesudah pemberian jus jambu biji merah dan buah naga selama 14 hari. 1. Kgd normal : 70-100 mg/dl 2. Pra-diabetes : 100-125 3. Diabetes : >126 mg/dl	Rasio

3.	Asupan Vitamin C	Ordinal	Menilai asupan vitamin C penderita TB paru sebelum dan sesudah pemberian jus jambu biji merah dan buah naga dengan recall makan 2×24 jam dilakukan 2 kali. 1. Baik : $\geq 100\%$ AKG 2. Sedang : 80-99% AKG 3. Kurang : 70-79% AKG 4. Defisit : $<70\%$ AKG
4.	Asupan serat	Ordinal	Menilai asupan serat penderita TB paru sesudah dan sebelum pemberian jus jambu biji merah dan buah naga dengan recall makan 2×24 jam dilakukan 2 kali. 1. Baik : $\geq 100\%$ AKG 2. Sedang : 80-99% AKG 3. Kurang : 70-79% AKG 4. Defisit : $<70\%$ AKG

M. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh pemberian jus jambu biji merah dan buah naga terhadap asupan vitamin C, serat dan kadar gula darah penderita TB paru di Puskesmas Lubuk Pakam.

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian jus jambu biji merah dan buah naga terhadap asupan vitamin C, serat dan kadar gula darah penderita TB paru di Puskesmas Lubuk Pakam.