

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Konsep Gagal Ginjal

a. Definisi

Gagal Ginjal adalah penyakit tidak menular yang terjadi melalui proses yang lama, selama bertahun-tahun (Ciptaning et al., 2020). Gagal ginjal didefinisikan sebagai kondisi di mana ginjal tidak berfungsi optimal dalam menyaring zat-zat sisa metabolisme, toksin, serta kelebihan cairan dari sirkulasi darah. Gagal ginjal dapat terjadi secara akut (sementara) atau kronis (berlangsung lama), dan jika tidak ditangani, dapat berujung pada dialisis atau transplantasi ginjal. Kerusakan ini mengakibatkan ginjal mengalami penurunan fungsinya, yang dapat diukur menggunakan laju filtrasi glomerulus (GFR) atau adanya penanda kerusakan seperti albuminuria (Calice et al., 2024).

b. Klasifikasi

Berdasarkan durasinya klasifikasi Gagal Ginjal dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu:

1) Gagal Ginjal Akut

Kondisi ini terjadi secara tiba-tiba, tapi dapat disembuhkan jika ditangani dengan cepat. Biasanya disebabkan oleh dehidrasi, infeksi, trauma, atau obat-obatan nefrotoksi

2) Gagal Ginjal Kronis

Kondisi ini berkembang perlahan selama berbulan-bulan bahkan tahunan, sering kali tidak dapat disembuhkan. Biasanya disebabkan oleh Diabetes dan Hipertensi Kronik (Price & Wilson, 2006).

Berdasarkan stadiumnya Gagal Ginjal diklasifikasikan menjadi beberapa stadium, yaitu sebagai berikut;

Tabel 2. 1 Klasifikasi Gagal Ginjal Akut

Stadium	Penjelasan
1	Kenaikan kreatinin serum $\geq 0,3$ mg/dL dalam 48 jam, atau peningkatan 1,5–1,9 kali kadar dasar dalam 7 hari.
2	Peningkatan kreatinin serum 2,0 hingga 2,9 kali dari nilai dasar
3	Kenaikan kreatinin darah hingga 3 kali atau lebih dari kadar awal, atau peningkatan kreatinin $\geq 0,4$ mg/dL, atau pasien sudah menjalani cuci darah (dialisis) terlepas dari tahap penyakit sebelumnya.

(Machado et al., 2014)

Tabel 2. 2 Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis

Stadium	Penjelasan	LFG
1	Kondisi ginjal menunjukkan LFG normal atau meningkat	≥ 90 ml/menit/1,73 m ²
2	Kondisi ginjal menunjukkan penurunan LFG yang ringan	60–89 ml/menit/1,73 m ²
3a	Kondisi ginjal dengan penurunan LFG yang bersifat ringan hingga sedang	45–59 ml/menit/1,73 m ²

3b	Kondisi ginjal dengan penurunan LFG yang bersifat sedang hingga berat	30–44 ml/menit/1,73 m2
4	Kondisi ginjal sudah mengalami penurunan yang parah.	15–29 ml/menit/1,73 m2
5	Penyakit Gagal Ginjal	<15 ml/menit/1,73 m2

(Calice et al., 2024)

c. Etiologi

- 1) Infeksi saluran kemih (pielonefritis kronis)
- 2) Penyakit peradangan ginjal, yaitu glomerulonefritis primer dan sekunder, merupakan kondisi peradangan bilateral pada ginjal yang umumnya disebabkan oleh infeksi, penyakit autoimun, atau kelainan sistem imun. Pada glomerulonefritis akut, gangguan fisiologis utamanya berupa penurunan ekskresi air, natrium, dan zat-zat nitrogen, yang berakibat pada timbulnya edema dan azotemia. Sementara itu, glomerulonefritis kronik ditandai dengan kerusakan glomerulus yang berlangsung progresif dan lambat, sehingga ginjal tampak mengecil (mengkerut), beratnya berkurang, dan permukaannya bergranula.
- 3) Penyakit vaskuler hipertensif, yang meliputi nefrosklerosis dan stenosis arteri renalis, yaitu kelainan primer yang berpotensi mengakibatkan kerusakan ginjal. Selain itu, insufisiensi ginjal dapat pula menjadi pencetus hipertensi melalui retensi natrium dan air

yang kemudian memengaruhi vasopressor dari sistem renin-angiotensin serta berkurangnya prostaglandin.

- 4) Gangguan jaringan penyambung seperti SLE, poliarteritis nodosa, dan sklerosis sistemik
- 5) Penyakit kongenital dan hereditas seperti penyakit ginjal polikistik serta asidosis tubulus ginjal
- 6) Penyakit metabolik seperti DM, gout, hiperparatiroidisme, dan Hipertensi
- 7) Nefropati akibat paparan zat toksik
- 8) Nefropati obstruktif yang disebabkan oleh batu saluran kemih. (Haryono, 2013).
- 9) Olahraga; kurang olahraga tidak secara langsung menyebabkan gagal ginjal, tetapi dapat meningkatkan faktor risiko terjadinya penyakit ginjal melalui peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan obesitas yang merupakan faktor utama gagal ginjal (Seidu et al., 2023).
- 10) Konsumsi minuman berpemanis tinggi gula dapat meningkatkan resistensi insulin, kadar asam urat, tekanan darah, serta risiko sindrom metabolik, yang pada akhirnya dapat mempercepat penurunan fungsi ginjal (Lo et al., 2021).

d. Faktor Risiko Gagal Ginjal

Beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal, antara lain:

1) Penyakit bawaan

Biasanya factor ini sering menjadi penyebab utama gagal ginjal seperti Glomerulonefritis, kelainan bawaan ginjal, penyakit autoimun dan penyakit keturunan keluarga.

2) Penyakit kronis

Penyakit kronis yang biasanya dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal yaitu Hipertensi dan Diabetes Melitus

3) Faktor gaya hidup dan kebiasaan buruk

Faktor-faktor ini dapat meningkatkan proses perkembangan penyakit Gagal Ginjal seperti konsumsi minuman manis berlebih, asupan makanan tinggi garam, penggunaan obat-obatan tanpa resep/berlebihan, kurangnya aktifitas fisik, kurangnya olahraga merokok, dan konsumsi alcohol (Hanafie et al., 2025).

e. Tanda dan Gejala

Ada beberapa ciri-ciri dan keluhan yang dapat dirasakan oleh penderita gagal ginjal, meliputi:

1) Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

2) Kelelahan dan Kelemahan; Merasa cepat lelah dan lemas, seringkali disebabkan oleh anemia (kekurangan sel darah merah) karena ginjal tidak memproduksi cukup hormon *eritropoietin*.

3) Perubahan Pola Buang Air Kecil;

a) Nokturia: sering buang air kecil pada malam hari

b) Oliguria: Jumlah urine menurun drastis hingga sangat sedikit,

atau bahkan tidak ada sama sekali pada tahap lanjut penyakit.

- c) Urine berbusa (menandakan adanya protein) atau urine berwarna gelap/kemerahan (menandakan adanya darah).
- 4) Pembengkakan (Edema) biasanya terjadi pada kaki, pergelangan kaki, tangan, atau wajah, akibat penumpukan cairan.
- 5) Mual dan Muntah, kadang disertai menurunnya nafsu makan
- 6) Gangguan Tidur; Sulit tidur (insomnia) atau mengalami sindrom kaki gelisah (*restless legs syndrome*).
- 7) Kulit Kering dan Gatal (Pruritus): Gatal-gatal yang berkepanjangan karena penumpukan racun (urea) di bawah kulit.
- 8) Nyeri Dada atau Sesak Napas yang terjadi jika ada penumpukan cairan di sekitar paru-paru (edema paru) atau lapisan jantung (*perikardium*).
- 9) Kram Otot dan Kejang Otot.
- 10) Kesulitan Berpikir Jernih; Linglung atau sulit berkonsentrasi akibat penumpukan toksin (*uremia*) di otak (Suwitra, 2024).

f. Patofisiologi

Gagal Ginjal terjadi melalui proses yang beragam, tergantung penyebabnya. Apabila semua nefron hancur secara perlahan, mengakibatkan penurunan fungsi Ginjal dan ginjal tidak dapat melakukan tugasnya secara optimal. Pada fase awal, terjadi destruksi sebagian nefron yang diikuti oleh hipertrofi nefron residual sebagai mekanisme kompensasi. Kondisi ini mengakibatkan peningkatan aliran

kapiler glomerulus dan elevasi tekanan glomerulus, sehingga beban filtrasi zat terlarut meningkat. Namun, peningkatan kebutuhan fungsional ini justru memicu sklerosis glomerulus pada nefron yang masih viable, yang pada gilirannya memperparah kerusakan nefron secara progresif. (Fahrudin, 2023).

Pada fase awal gagal ginjal, nilai LFG (Laju Filtrasi Glomerulus) mulai meningkat, namun seiring waktu fungsi ginjal akan menurun secara progresif yang mengakibatkan peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah. Ketika LFG mencapai 60 ml/menit/1,73 m², penderita umumnya belum merasakan keluhan (asimtomatik). Namun, saat LFG turun hingga 30 ml/menit/1,73 m², keluhan mulai muncul, seperti nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan berkurang, dan penurunan berat badan. (Anggraini, 2022).

Pada fase dengan LFG di bawah 30 ml/menit/1,73 m², manifestasi klinis meliputi hipertensi, nausea, dan emesis, serta peningkatan kerentanan terhadap infeksi, termasuk infeksi traktus urinarius, respiratorius, dan gastrointestinal. Apabila LFG menurun hingga kurang dari 15 ml/menit/1,73 m², komplikasi berat muncul sehingga pasien memerlukan terapi pengganti ginjal (renal replacement therapy), baik berupa hemodialisis maupun transplantasi ginjal. (Anggraini, 2022).

g. Pemeriksaan Penunjang Gagal Ginjal

Beberapa pemeriksaan diagnostik penunjang yang dapat dipergunakan untuk mengonfirmasi diagnosis gagal ginjal, di antaranya:

- 1) Pemeriksaan Darah: Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus (eGFR), Kreatinin Serum, Blood Urea Nitrogen (BUN) atau Ureum, Elektrolit Serum, Analisa Gas Darah, Hemoglobin/Hematokrit.
- 2) Pemeriksaan Urine (Urinalisis): Rasio Albumin/Kreatinin Urine (UACR),
- 3) Sedimen Urine, Proteinuria
- 4) Pemeriksaan Pencitraan (Radiologi): USG Ginjal (Ultrasonografi)
- 5) Pemeriksaan Tambahan: Biopsi Ginjal, Foto Polos Abdomen
(*National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases*, 2016)

h. Komplikasi

Beberapa komplikasi yang diakibatkan oleh Gagal Ginjal, antara lain sebagai berikut:

- 1) hiperkalemia yang diinduksi oleh ekskresi kalium yang terganggu, asidosis metabolik, katabolisme, serta asupan diet yang berlebihan
- 2) Perikarditis, efusi perikardial, dan tamponade jantung sebagai akibat dari penumpukan produk sisa uremik serta terapi dialisis yang inadekuat
- 3) Hipertensi yang timbul dari retensi cairan dan natrium serta disregulasi sistem renin-angiotensin-aldosteron
- 4) Anemia yang disebabkan oleh penurunan produksi eritropoietin, pemendekan masa hidup eritrosit, dan perdarahan gastrointestinal akibat iritasi mukosa

5) penyakit tulang renal yang terkait dengan retensi fosfat, hipokalsemia, gangguan metabolisme vitamin D, serta peningkatan kadar aluminium. (Suwitra, 2024)

i. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan penyakit Gagal Ginjal dibagi dua, yaitu farmakologis dan non farmakologis. Sebagai berikut;

1) Farmakologis

Tatalaksana farmakologis penderita Gagal Ginjal, yaitu pemberian obat antihipertensi, suplementasi besi, agen pengikat fosfat, suplementasi kalsium, furosemida sebagai diuretik untuk meningkatkan ekskresi urine, serta transfusi darah sesuai indikasi.

2) Non Farmakologis

- a) Diet nutrisi, seperti mengurangi natrium, protein, serta kurangi asupan cairan.
- b) Gaya Hidup, seperti mengendalikan berat badan, tidak merokok, melakukan aktivitas fisik, dan mengelola stress
- c) Terapi pengganti Ginjal, seperti hemodialisis dan Transplantasi Ginjal (Suwitra, 2024).

j. Pengukuran Resiko Gagal Ginjal

Pengukuran resiko gagal ginjal menggunakan hasil dari pemeriksaan tekanan darah, gula darah sewaktu, dan indeks massa tubuh (IMT). Adapun untuk kriterianya sebagai berikut:

- 1) Tekanan darah
 - a) Normal, jika TD 120/80 mmHg
 - b) Pra hipertensi, jika TD 121-139/ 80-89 mmHg
 - c) Hipertensi, jika TD >140/ >90 mmHg (Iswara, 2023)
- 2) Gula darah sewaktu
 - a) Normal, jika GDS >70 - <139 mg/dL
 - b) Pra diabetes, jika GDS 140-199 mg/dL
 - c) Diabetes, jika GDS >200 mg/dL (Guyanto, 2024)
- 3) Indeks massa tubuh
 - a) Kurus, bila IMT <18,4 kg/m²
 - b) Normal, bila IMT 18,5-24,9 kg/m²
 - c) Obesitas, bila IMT >25,0 kg/m² (*World Health Organization.*, 2023)

Berdasarkan hasil pemeriksaan tekanan darah, gula darah sewaktu, dan indeks massa tubuh (IMT), responden dikategorikan menjadi berisiko dan tidak berisiko gagal ginjal. Penderita dinyatakan tidak berisiko apabila seluruh hasil pengukuran berada dalam kategori normal. Sebaliknya, Penderita dinyatakan berisiko apabila terdapat dua atau lebih hasil pengukuran yang tidak normal, seperti tekanan darah pra hipertensi atau hipertensi, gula darah pra diabetes atau diabetes, serta IMT obesitas (*Centers for Disease Control and Prevention, 2023*; *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), 2012*).

2. Konsep Olahraga

a. Pengertian Olahraga

Olahraga didefinisikan sebagai aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dan dilakukan secara berulang dengan tujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik, kesehatan, serta kesejahteraan mental (*World Health Organization*, 2020). *American College of Sports Medicine* (ACSM), menyatakan olahraga merupakan gerakan tubuh yang menggunakan energi dan bertujuan untuk rekreasi, kompetisi, atau rehabilitasi (*American College of Sports Medicine* (ACSM), 2022). Olahraga itu sendiri berbeda dengan aktivitas fisik sehari-hari, karena olahraga itu lebih terorganisir dan memiliki tujuan yang spesifik.

b. Klasifikasi Olahraga

Menurut WHO, olahraga diklasifikasikan berdasarkan beberapa kriteria, seperti intensitas, jenis energi yang digunakan, dan tujuannya. Berikut ini beberapa klasifikasi olahraga, antara lain:

- 1) Berdasarkan intensitasnya; Olahraga ini dibagi menjadi 3, yaitu olahraga ringan (contoh: jalan santai, sedang (contoh: jogging), dan berat (contoh: angkat beban berat)
- 2) Berdasarkan jenis energinya; Aerobik (menggunakan oksigen untuk energi jangka panjang), anaerobik (energi cepat tanpa oksigen), dan campuran.

- 3) Berdasarkan tujuannya; Rekreasi (untuk kesenangan), kompetisi (olahraga tim atau individu), rehabilitasi (untuk pemulihan cedera), atau pencegahan penyakit (*World Health Organization*, 2020b).

c. Jenis-Jenis Olahraga

American College of Sports Medicine (ACSM) Mengelompokkan olahraga menjadi beberapa jenis utama, antara lain:

- 1) Olahraga Aerobik: Melibatkan aktivitas berkelanjutan yang meningkatkan detak jantung, seperti lari, bersepeda, atau aerobik.
- 2) Olahraga Anaerobik: Aktivitas intensif singkat, seperti sprint, angkat beban, atau lompat tinggi.
- 3) Olahraga Kekuatan (*Strength Training*): Menggunakan resistensi untuk membangun otot, seperti *push-up*, *pull-up*, atau latihan dengan dumbbell.
- 4) Olahraga Fleksibilitas: Meningkatkan rentang gerak, seperti yoga, pilates, atau peregangan statis.
- 5) Olahraga Koordinasi dan Keseimbangan: Seperti tai chi, dansa, atau olahraga tim seperti sepak bola, yang melibatkan gerakan kompleks.

(*American College of Sports Medicine* (ACSM), 2022)

d. Manfaat Aktivitas Olahraga

- 1) Manfaat bagi fisik

Olahraga dapat menjaga kesehatan jantung maupun pembuluh darah, sehingga dapat mencegah terjadinya risiko penyakit kronis

seperti diabetes, obesitas, memperkuat tulang maupun otot, serta dapat meningkatkan kekebalan tubuh

2) Manfaat bagi mental

Ketika olahraga tubuh akan melepaskan hormon endorfin, sehingga dapat mengurangi stress, kecemasan dan depresi. Selain itu, olahraga yang dilakukan secara teratur dapat memperbaiki kualitas tidur dan memperlancar perfusi darah ke otak, sehingga dapat meningkatkan fungsi kognitif, termasuk kemampuan konsentrasi dan memori.

3) Manfaat sosial

Dari sisi sosial, olahraga, terutama dalam format tim atau kelompok, berperan penting sebagai sarana interaksi dan koneksi. Partisipasi dalam kegiatan kelompok juga mengembangkan keterampilan sosial seperti komunikasi, kerjasama, dan kepemimpinan. Dari lingkungan olahraga juga dapat mengajarkan nilai-nilai positif yang penting, seperti sportivitas, disiplin, dan kerja sama tim, yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan profesional (Pakpahan, 2025).

4) Manfaat bagi Ginjal

Olahraga secara teratur memberikan manfaat penting bagi kesehatan ginjal karena membantu mengendalikan faktor risiko utama penyebab penyakit Ginjal, seperti hipertensi, diabetes tipe 2, serta obesitas. Olahraga dapat membuat tubuh lebih peka terhadap insulin

dan juga membantu menurunkan tekanan darah, serta mengurangi peradangan sistemik, sehingga meringankan beban kerja ginjal dan memperlambat progresivitas penurunan fungsi ginjal. Selain itu, pada penderita gagal ginjal, olahraga terbukti meningkatkan kapasitas fisik dan kualitas hidup tanpa memperburuk fungsi ginjal bila dilakukan sesuai anjuran. Beberapa peneliti mengindikasikan bahwa subjek dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi cenderung memiliki risiko penurunan laju filtrasi glomerulus (eGFR) yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan kelompok yang kurang aktif secara fisik. (Heiwe & Jacobson, 2011; Robinson-Cohen et al., 2014).

e. Hubungan olahraga dengan resiko gagal ginjal

Kurang olahraga (gaya hidup *sedentary*) secara signifikan dapat meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal melalui mekanisme pemicuan penyakit metabolik kronis. Kondisi kurang gerak memicu munculnya obesitas, hipertensi, dan diabetes melitus tipe 2, yang secara klinis diidentifikasi sebagai faktor pemicu utama penyebab penyakit ginjal (Ciptaning et al., 2020). Ketiga kondisi tersebut bekerja secara sinergis dalam merusak struktur pembuluh darah ginjal, sehingga mengganggu integritas fungsional organ tersebut dalam jangka panjang (Kurniawan, 2021). Selain itu, kurangnya aktivitas fisik menyebabkan atrofi atau penurunan massa otot yang berdampak negatif pada kesehatan metabolisme tubuh secara keseluruhan, yang pada akhirnya

memperburuk penurunan fungsi ginjal.

Dampak sistemik dari kurangnya olahraga juga terlihat pada gangguan sirkulasi darah yang menghambat perfusi ke organ ginjal. Sirkulasi darah yang tidak lancar menurunkan efektivitas ginjal dalam menyaring produk limbah beracun dari dalam darah, sehingga terjadi akumulasi zat sisa yang membahayakan tubuh (Lestari & Mukti, 2024). Secara patofisiologis, fenomena ini sering disertai dengan munculnya proteinuria, yaitu suatu kondisi di mana protein (albumin) bocor ke dalam urine akibat kerusakan filter pada glomerulus ginjal. Kehadiran proteinuria merupakan penanda klinis yang kuat terhadap adanya kerusakan ginjal yang dipicu oleh perilaku hidup tidak sehat dan kurangnya intensitas gerak tubuh (Tirta et al., 2025).

f. Pengukuran Olahraga

Pengukuran olahraga menggunakan kuesioner intensitas olahraga yang disusun oleh peneliti untuk mengukur pola dan beban aktivitas fisik responden. Instrumen kuesioner ini disusun dari 20 item pernyataan yang mencakup berbagai dimensi aktivitas, mulai dari frekuensi, durasi, hingga efek fisik yang dirasakan setelah berolahraga. Selain data intensitas, kuesioner ini juga mengumpulkan identitas dasar responden yang meliputi nomor responden, umur, dan jenis kelamin guna mendukung analisis data penelitian. Secara spesifik, instrumen ini menggali informasi mengenai rutinitas olahraga pagi atau sore hari, durasi latihan minimal 30 menit, serta frekuensi ideal tiga kali

seminggu. Selain itu, kuesioner ini membedakan antara jenis olahraga ringan, seperti jogging dan yoga, dengan olahraga berat, seperti bulu tangkis atau sepak bola, untuk menentukan kategori intensitas yang dilakukan responden. Pengukuran data menggunakan skala Likert yang terdiri dari empat penilaian untuk memberikan gambaran tingkat kecenderungan perilaku responden. Skala penilaian yang digunakan meliputi selalu (skor 4), sering (skor 3), jarang (skor 2), dan tidak pernah (skor 1). Setelah itu akan dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$intensitas = \frac{total\ score}{jumlah\ score\ max} \times 100\%$$

Jika hasil perhitungan telah ditemukan, selanjutnya dilakukan klasifikasi intensitas olahraga sebagai berikut:

- 1) Tinggi, jika mencapai score > 76
- 2) Sedang, jika mencapai score 51-75
- 3) Rendah, jika score < 50 (Arikunto, 2013).

3. Konsep Minuman Berpemanis

a. Pengertian Minuman Berpemanis

Minuman berpemanis (*sugar-sweetened beverages*) didefinisikan sebagai minuman yang kaya akan kalori dan gula, namun memiliki kandungan nutrisi yang rendah. Berbagai jenis gula tambahan yang sering digunakan dalam produk ini mencakup sukrosa, gula pasir, gula merah, madu, serta high fructose corn syrup (HFCS) (Sari et al., 2021). *Center of Indonesia's Strategic Development Initiatives* (CISDI), menyatakan minuman berpemanis yaitu seluruh produk minuman

kemasan yang diperkaya dengan gula atau pemanis tambahan, tersedia dalam bentuk cair, konsentrat, maupun serbuk, serta dapat berupa minuman berkarbonasi ataupun non-karbonasi. Cakupannya meliputi sari buah, minuman isotonik, minuman herbal, multivitamin, susu, teh, kopi, sirup, dan minuman serbuk instan. (Hasifah et al., 2025).

b. Jenis-Jenis Minuman Berpemanis

Menurut *American Heart Association* (AHA) (2020) jenis minuman berpemanis diklasifikasikan berdasarkan komposisi dan tujuan dalam mengonsumsinya, berikut ini beberapa jenisnya:

- 1) Minuman berkarbonasi (*soft drinks*); minuman yang mengandung soda seperti coca-cola, spite, fanta
- 2) Minuman rasa buah; minuman yang terbuat dari jus buah dan ekstrak buah seperti jus jeruk kemasan, minuman rasa anggur, jus mangga siap minum
- 3) Teh dan kopi kemasan; minuman yang mengandung ekstrak teh atau kopi seperti teh botol sosro, teh gelas, *nescafe*, *good day*
- 4) Minuman susu berpemanis; minuman yang biasanya mengandung susu dan tambahan rasa seperti milku, milo, *yogurt drink*
- 5) Minuman berenergi; minuman yang dibuat untuk mendorong energi seperti *red bull*, ekstra joss, kratingdaeng (AHA, 2020)

c. Jenis-Jenis Pemanis yang Digunakan

Menurut *Food and Drug Administration* (FDA) (2022) pemanis dalam minuman berpemanis terbagi menjadi dua kategori utama: alami

dan buatan. Berikut adalah jenis-jenisnya:

1) Pemanis alami

- a) Glukosa; dapat ditemukan dalam gula sederhana yang bersumber dari nabati
- b) Fruktosa; seperti gula dari buah-buahan yang sering ditemukan dalam jus buah.
- c) Sukrosa; seperti gula tebu atau bit

2) Pemanis buatan

- a) Sakarin; memiliki tingkat kemanisan 300 hingga 700 kali lebih manis daripada gula biasa (sukrosa), biasanya dapat ditemukan dalam soft drink atau minuman jajanan kaki lima
- b) Sukralosa; biasanya digunakan dalam minuman panas dan dingin, karena lebih stabil terhadap panas
- c) Aspartam; dapat ditemukan dalam minuman diet, karena pemanis ini rendah kalori
- d) Acesulfame-K; merupakan pemanis sintetis yang tahan panas
- e) Stevia; didapatkan dari ekstrak alami tanaman stevia (FDA, 2022).

d. Hubungan konsumsi minuman berpemanis dengan Risiko gagal ginjal

Konsumsi minuman berpemanis seperti soda, teh kemasan, minuman energi, dan kopi kekinian secara berlebihan memiliki korelasi kuat dengan peningkatan risiko Penyakit Gagal Ginjal. Kandungan gula tambahan dan fruktosa yang tinggi secara konsisten memicu kondisi

metabolik seperti obesitas maupun diabetes tipe 2, yang dapat memicu kerusakan fungsi ginjal (Suban & Luh Widani, 2024). Selain itu, asupan gula tinggi dapat memperberat kinerja ginjal untuk menyaring cairan maupun darah, yang dalam jangka panjang merusak pembuluh darah di dalam ginjal dan memicu pembentukan batu ginjal akibat peningkatan ekskresi kalsium dan asam urat (Shoham et al., 2008).

Di sisi lain, tren konsumsi minuman manis di kalangan remaja dan anak muda sering kali menggantikan asupan air mineral, sehingga menyebabkan tubuh kekurangan hidrasi yang optimal. Kurangnya hidrasi air putih meningkatkan risiko dehidrasi kronis yang memperburuk beban kerja filtrasi ginjal dan mempercepat penurunan fungsi organ tersebut (Cheungpasitporn et al., 2014). Sehingga, pengurangan konsumsi minuman berpemanis dan meningkatkan asupan air mineral menjadi langkah preventif yang krusial untuk menjaga kesehatan ginjal di masa depan, terutama bagi populasi produktif yang terpapar tren gaya hidup modern (Kemenkes RI, 2023).

e. Dampak Mengonsumsi Minuman Berpemanis

Sugar-sweetened beverages (SSB) memiliki kandungan gula yang tinggi serta indeks glikemik yang tergolong tinggi, yang berpotensi merangsang sekresi insulin secara signifikan. Konsumsi SSB secara berlebihan berkontribusi terhadap peningkatan berat badan, baik yang terjadi secara progresif maupun dalam waktu relatif singkat. Berikut ini beberapa dampak buruk dari konsumsi minuman berpemanis, yaitu:

1) Gagal Ginjal

Konsumsi minuman berpemanis berlebihan dapat mempercepat kerusakan fungsi ginjal dan meningkatkan penyakit ginjal. Kandungan gula dan fruktosa yang tinggi dapat memicu resistensi insulin, diabetes tipe 2, hipertensi, peningkatan asam urat, serta peradangan yang berkontribusi terhadap kerusakan ginjal dalam jangka panjang (Rebholz et al., 2019).

2) Hipertensi

Konsumsi minuman berpemanis yang berlebih dapat meningkatkan resistensi insulin dan menyebabkan obesitas, yang merupakan faktor risiko Hipertensi

3) Diabetes Melitus

Asupan gula yang tinggi, terutama dari minuman manis, secara terus-menerus dapat menyebabkan kenaikan kadar glukosa darah dan dapat memicu produksi insulin berlebihan, sehingga dapat menyebabkan resistensi insulin yang menyebabkan pemicu utama Diabetes Melitus Tipe 2.

4) Obesitas

Minuman manis adalah sumber utama asupan kalori dan gula tambahan, terutama sirup jagung fruktosa tinggi. Konsumsi minuman manis tidak memberikan rasa kenyang yang signifikan, yang menyebabkan asupan kalori total harian meningkat, sehingga dapat meningkatkan berat badan hingga obesitas.

5) Gangguan Kardiovaskuler

Risiko kematian akibat penyakit jantung diketahui lebih tinggi pada orang yang rutin mengonsumsi minuman manis. Hal ini terjadi karena minuman manis dapat menyebabkan berbagai faktor risiko kardiovaskuler, seperti: Obesitas, Tekanan darah tinggi, Peradangan (Suardi et al., 2025).

f. Pengukuran Konsumsi Minuman Berpemanis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur asupan minuman berpemanis adalah *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). FFQ berfungsi untuk mengestimasi frekuensi dan jumlah porsi dari berbagai jenis makanan serta minuman yang dikonsumsi oleh responden selama periode satu minggu. Pada kuesioner ini, responden diminta mengisi frekuensi konsumsi minuman berpemanis seperti minuman bersoda, minuman susu dan olahannya, minuman sereal, minuman kopi, minuman teh, minuman cokelat, minuman berenergi, serta jus atau sari buah dengan kategori frekuensi mulai dari kurang dari satu kali seminggu hingga lebih dari tiga kali seminggu, serta mencantumkan porsi konsumsi setiap kali minum. Ukuran Rumah Tangga (URT) menggunakan gelas dengan ukuran 250 ml.

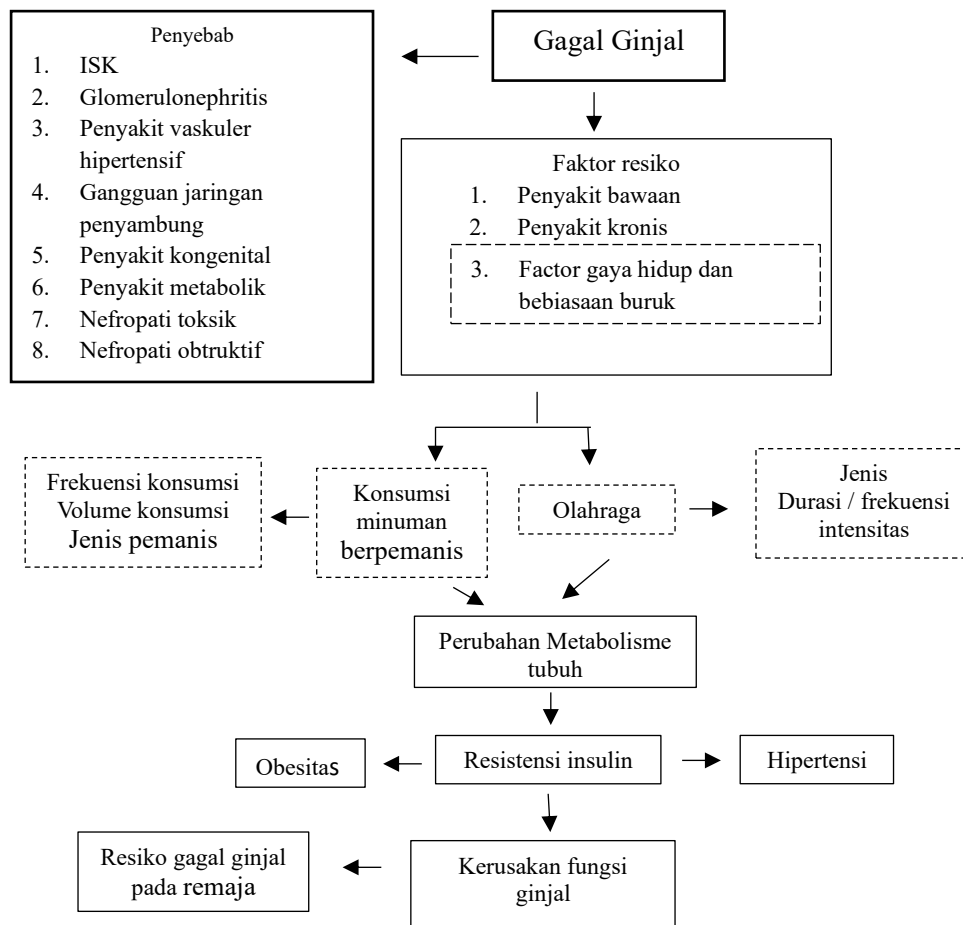
Selain itu, kuesioner juga memuat beberapa pertanyaan terkait kebiasaan konsumsi air putih, riwayat obesitas atau kelebihan berat badan, serta riwayat penyakit seperti diabetes melitus atau hipertensi. Ada untuk cara perhitungannya yaitu semua frekuensi dijadikan satuan

hari, setelah itu hitung asupan gula harian dengan cara frekuensi harian x ukuran porsi x kandungan gula per porsi. Setelah mendapatkan hasilnya, maka dapat diklasifikasikan menjadi berikut ini:

- 1) Cukup, jika asupan gula < 50 gram/hari (setara 4 sendok makan)
- 2) Tinggi, jika asupan gula > 50 gram/hari (> 4 sendok makan)

(Kementrian Kesehatan RI, 2024; *World Health Organization*, 2023).

B. Kerangka Teori



Keterangan :

: Tidak diteliti

: Diteliti

Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: (Ciptaning et al., 2020; Hanafie & Ulmy Mahmud, 2025; Haryono, 2013; Lo et al., 2021; Seidu et al., 2023; Suban & Luh Widani, 2024)