

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Hipertensi

a. Definisi Hipertensi

Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah melebihi batas normal, yaitu. tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg pada pemeriksaan berulang. Hipertensi disebut juga tekanan darah tinggi yang disebabkan oleh gangguan fungsi pembuluh darah, ketika darah yang membawa oksigen dan nutrisi terhambat mencapai jaringan tubuh (Sultan, 2022).

Hipertensi dapat disebut sebagai *silent killer*, merupakan salah satu penyakit kronis paling umum di dunia, dipengaruhi oleh faktor lingkungan, kebiasaan, dan genetik, yang berdampak signifikan pada penyakit seperti gagal jantung, infark miokard, penyakit kardiovaskular, dan stroke. Selain itu, dapat dipengaruhi obat-obatan, stres, kurangnya aktivitas fisik, makanan kaya garam dan potasium juga dapat mempengaruhinya (Aditya & Syazili Mustofa, 2023).

b. Klasifikasi Hipertensi

1) Klasifikasi berdasarkan etiologi

Berdasarkan etiologinya, klasifikasi hipertensi dibagi menjadi 2, yaitu hipertensi primer (esensial) dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer (esensial) adalah hipertensi yang paling sering terdeteksi pada 90% kasus dan penyebabnya tidak diketahui secara pasti. Selain komponen genetik, hipertensi primer lebih banyak dialami oleh perempuan dibandingkan laki-laki dan penduduk perkotaan dibandingkan penduduk pedesaan. Selain itu, stres psikologis kronis, baik pekerjaan atau kepribadian (frustrasi atau stres) dapat menyebabkan hipertensi.

Hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang diketahui penyebabnya dan biasanya dapat diobati. Pengobatan hipertensi sekunder harus segera diobati sedini mungkin. Sekitar 5-10% penderita hipertensi yang penyebabnya adalah penyakit ginjal. Sedangkan 1-2% penyebabnya yaitu kelainan hormonal atau pemakaian obat-obatan tertentu (misalnya pil KB) (Sultan, 2022).

2) Klasifikasi berdasarkan bentuknya

Berdasarkan bentuknya, klasifikasi hipertensi dibagi menjadi 2, yaitu hipertensi sistolik dan hipertensi diastolik. Hipertensi sistolik adalah ketika jantung berdetak terlalu

keras untuk meningkatkan laju sistolik. Tekanan sistolik mengacu pada tekanan tinggi di arteri saat jantung berkontraksi (berdetak). Sedangkan hipertensi diastolik terjadi ketika pembuluh darah kecil menyempit secara tidak normal, sehingga memperbesar tekanan pada aliran darah yang melewatinya dan meningkatkan tekanan darah diastolik. Tekanan darah diastolik mengacu pada tekanan darah arteri saat jantung berelaksasi di antara detak jantung. (Wahyuningsih, 2013)

3) Klasifikasi berdasarkan derajat keparahan hipertensi

Klasifikasi hipertensi berdasarkan derajat keparahannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Hipertensi menurut JNC VII, 2003

Klasifikasi tekanan darah	Tekanan darah sistolik (mmHg)	Tekanan darah diastolik (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pre-hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Stage 1	140-159	90-99
Hipertensi Stage 2	160 atau > 160	100 atau > 100

Sumber : *Joint National Committee on the prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*, 2003 dalam Wahyuningsih, 2013.

c. Gejala Klinis Hipertensi

Hipertensi merupakan penyakit yang sangat serius dan jarang menimbulkan tanda dan gejala tertentu, sehingga hipertensi disebut sebagai *silent killer* karena masih jarang penderita menyadari bahwa dirinya mengidap hipertensi

(Purnamasari & Meutia, 2023). Menurut Dafriani (2019), gejala yang ditimbulkan oleh penderita hipertensi bisa bermacam-macam, bahkan ada yang tidak menunjukkan gejala apa pun (Sultan, 2022). Namun, pada umumnya gejala yang ditunjukkan oleh penderita hipertensi antara lain yaitu, sakit kepala, rasa pegal pada tengkuk, perasaan seperti berputar hingga terasa ingin jatuh (vertigo), detak jantung berdebar kencang, dan telinga berdenging (tinnitus) (Sultan, 2022).

d. Faktor Risiko Hipertensi

1) Faktor risiko yang tidak dapat dikendalikan

a) Keturunan/genetik

Jika ada faktor genetik pada suatu keluarga tertentu, besar kemungkinannya (sekitar 15-35%) anggota keluarga lainnya juga berisiko terkena penyakit yang sama, dalam hal ini hipertensi. Kecurigaan terhadap hipertensi esensial jauh lebih tinggi jika kedua orang tuanya memiliki tekanan darah tinggi. Hipertensi sering juga terjadi pada kembar monozigot (satu sel telur) jika salah satunya menderita hipertensi. Penderita hipertensi yang memiliki usia <55 tahun terjadi 3,8 kali lebih sering pada orang yang memiliki riwayat hipertensi dalam keluarga, yang artinya faktor keturunan/genetik

ini memiliki peran yang cukup besar dalam terjadinya hipertensi. (Pikir, et al., 2015)

b) Usia/umur

Angka kejadian hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Pria sering mengalami hipertensi di atas usia 31 tahun, sedangkan wanita di atas 45 tahun (menopause). Hal ini dikarenakan fungsi ginjal dan hati yang mulai menurun. Selain pada orang dewasa, remaja usia 13-17 tahun bahkan anak-anak usia 8-12 tahun pun bisa menderita penyakit darah tinggi, karena mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dan darah diastolik setiap tahunnya. Hipertensi pada anak-anak dapat disebabkan oleh kondisi bawaan seperti ketidakmampuan tubuh dalam menghasilkan nitrogen monoksida atau kelainan ginjal (Lingga, 2012).

c) Jenis kelamin

Hipertensi lebih banyak menyerang laki-laki dibandingkan perempuan. Pasalnya, pria lebih banyak memiliki faktor pendorong yang membuat mereka lebih rentan terkena tekanan darah tinggi, seperti stres, kelelahan, dan kebiasaan makan tidak teratur yang meningkatkan tekanan darah. Di saat yang sama, kejadian hipertensi pada wanita meningkat setelah

menopause. Wanita di atas 65 tahun mungkin memiliki hipertensi lebih tinggi dibandingkan pria karena faktor hormonal (Riskesdas, 2013).

2) Faktor risiko yang dapat dikendalikan

a) Konsumsi garam

Konsumsi garam yang berlebihan otomatis meningkatkan tekanan darah, karena garam memiliki kemampuan menahan air sehingga menyebabkan volume darah meningkat dan diameter arteri menyempit. Anjuran konsumsi garam meja adalah tidak lebih dari 6 gram (1 sendok teh) per hari (Sultan, 2022).

b) Aktivitas fisik

Aktivitas fisik secara teratur baik untuk mengontrol berat badan serta memperkuat jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan seseorang terkena hipertensi. Secara teori, aktivitas fisik berpengaruh besar terhadap kestabilan tekanan darah. Orang yang tidak aktif cenderung memiliki detak jantung yang lebih tinggi, yang menyebabkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Semakin keras otot jantung memompa darah, maka semakin besar tekanan pada dinding arteri sehingga

tahanan perifer yang menyebabkan tekanan darah meningkat. Kurangnya aktivitas fisik juga dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas sehingga meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (Aziz, 2020).

c) Status gizi

Beberapa bukti dari studi observasional menunjukkan bahwa berat badan berhubungan langsung dengan tekanan darah. Diperkirakan 60% penderita hipertensi mengalami obesitas, dan sekitar 20-30% kejadian hipertensi disebabkan oleh obesitas (Nugroho, 2011). Dengan demikian dapat diketahui bahwa status gizi seseorang dapat menjadi faktor risiko terjadinya hipertensi, terutama pada seseorang dengan status gizi obesitas.

e. Penatalaksanaan Hipertensi

1) Secara Farmakologis

Pengobatan farmakologis adalah pengobatan yang menggunakan obat antihipertensi tertentu yang dapat digunakan untuk menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Pada kebanyakan pasien, pengobatan dimulai dengan obat antihipertensi dosis rendah, setelah itu dosis ditingkatkan secara perlahan, tetapi juga sesuai dengan usia,

kebutuhan dan hasil pengobatan. Obat antihipertensi pilihan yang diminum sekali sehari harus mempunyai efek antihipertensi 24 jam (Farmakologi et al., n.d.).

2) Secara Non Farmakologis

Pendekatan non farmakologi merupakan pengobatan pertama sebelum penambahan obat antihipertensi, selain memerlukan perhatian dari orang yang menerima pengobatan. Sejauh ini pasien dengan hipertensi terkontrol, pendekatan non-farmakologis dapat membantu sebagian pasien untuk mengurangi dosis obat. Oleh karena itu, perubahan gaya hidup menjadi masalah penting karena berperan dalam keberhasilan penanganan hipertensi (Hikayati et al., 2013).

2. Kurma

a. Definisi

Kurma atau dalam bahasa ilmiah disebut *phoenix dactylifera* adalah tumbuhan sejenis palem yang buahnya dapat dimakan dan rasanya manis. Tinggi pohon kurma sekitar 15-25 meter, sedang daun pohon kurma berbentuk menyirip dengan panjang 3-5 meter. Buah kurma memiliki karakteristik yang bermacam-macam. Berat buah kurma sekitar 2-60 gram, dengan panjang 3-7 cm, konsistensi lunak sampai kering, berbiji dan berwarna

kuning kecoklatan, coklat gelap, dan kuning kemerahan (Satuhu, 2010).

b. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman kurma adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Subkelas	: Arecidae
Ordo	: Arecales
Family	: Arecaceae
Genus	: Phoenix
Spesies	: <i>Phoenix dactylifera L</i>

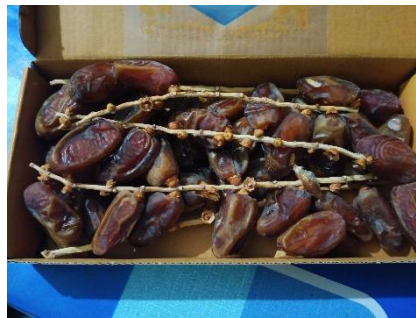
Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) termasuk spesies yang memiliki beberapa varietas. Dalam bukunya yang berjudul *Fruits of Warm Climates*, Julia Morton dalam (Hariadi & Widodo, 2018) menyebutkan beberapa varietas kurma, yakni:

- 1) Kurma yang tahan terhadap hujan dan kelembapan adalah varietas Halaway, Khadrawy, Kaktoom.
- 2) Kurma varietas Medjool merupakan varietas yang tahan dengan daerah lembab dan hujan, namun tidak setahan kurma pada varietas Halaway, Khadrawy, Kaktoom.

3) Kurma varietas Zahdi dan Deglet Noor merupakan varietas kurma yang sama sekali tidak tahan dengan daerah lembab maupun hujan.

c. Kurma *Deglet Noor*

Jenis kurma varietas *Deglet Noor* memiliki ciri-ciri warna coklat agak keemasan, tidak terlalu kering, daging kurma tidak terlalu keras, dan rasanya juga tidak terlalu manis.



Gambar 1. Kurma *Deglet Noor*

d. Kandungan Gizi Kurma *Deglet Noor*

Kandungan gizi buah kurma *deglet noor* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi buah kurma *deglet noor* per 100 gram

Zat Gizi	Kandungan
Air	20,5 ml
Energi	282 kkal
Protein	2,45 g
Lemak	0,39 g
Karbohidrat	75 g
Serat	8 g
Kalsium	39 mg
Zat besi	1,02 mg
Vitamin C	0,4 mg
Kalium	656 mg

Sumber : Juices F. National Nutrient Database for Standar Reference Release Legacy April, 2018.

Kurma dapat menurunkan tekanan darah karena memiliki kandungan kalium yang tinggi. Kalium merupakan mineral yang baik untuk menurunkan atau mengendalikan tekanan darah. Kalium yang tinggi juga akan memperlancar pengiriman oksigen ke otak dan membantu keseimbangan cairan di dalam tubuh. Dengan demikian, konsumsi buah-buahan yang kaya kalium akan membantu tubuh menjadi segar (Astawan 2008). Kalium juga dapat membantu dalam proses keseimbangan natrium serta mendorong air melalui dinding sel pembuluh darah dari aliran darah ke saluran pengumpul yang mengarah ke kandung kemih (Houston dan Harper dalam (Suridaty, 2012)).

Selain itu kalium juga berperan dalam mencegah aterosklerosis (penyempitan pembuluh darah), yaitu dengan cara menjaga dinding pembuluh darah besar atau arteri tetap elastis dan mengoptimalkan fungsinya, sehingga tidak mudah rusak akibat tekanan darah yang tinggi. Dengan menurunnya risiko aterosklerosis, aktivitas kalium ini juga akan berperan dalam pencegahan penyakit jantung koroner dan stroke (Satuhu, 2010).

Kandungan gizi yaitu mineral dalam kurma Deglet Noor berdasarkan penelitian Handini, 2018 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Mineral Kurma Deglet Noor

	Kandungan Gizi			
	Kalium (mg/100 g)	Kalsium (mg/100g)	Magnesium (mg/100g)	Natrium (mg/100 g)
Kurma Deglet Noor	650	7	63	1

Sumber : *Nutrition fact deglet noor dalam Handini, 2018*

Kebutuhan mineral dalam sehari berdasarkan usia dan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Mineral dalam Sehari

Jenis kelamin	Usia	Kebutuhan perhari			
		Kalium (mg)	Kalsium (mg)	Magnesium (mg)	Natrium (mg)
Pria	16-18	5300	1200	270	1700
	19-29	4700	1000	360	1500
Wanita	16-18	5000	1200	230	1600
	19-29	4700	1000	330	1500

Sumber : Angka Kebutuhan Gizi 2019

3. Semangka

a. Definisi

Semangka merupakan tanaman dari Famili Cucurbitaceae (labu-labuan) yang bersifat semusim. Buah semangka telah dibudidayakan 4.000 tahun SM sehingga tidak mengherankan apabila konsumsi buah semangka telah meluas ke semua belahan dunia semangka (*Citrullus vulgaris*) atau dalam bahas Inggris disebut watermelon masih kerabat dekat dengan buah melon (*Cucumis mello*) tanaman ini berasal dari Afrika tropika (Wijayanto et al., 2012).

Tanaman semangka dibudidayakan secara luas oleh masyarakat terutama di dataran rendah, sehingga memberi banyak keuntungan kepada petani dan pengusaha semangka, serta dapat meningkatkan perbaikan tata perekonomian Indonesia, khususnya bidang pertanian (Nurmiati, 2010).

Semangka mempunyai kandungan air yang tinggi yaitu sebesar 92,1%. Tanaman ini merupakan tanaman ini merupakan tanaman semusim yang menjalar (merambat) dengan perantara alat pemegang yang berbentuk pilin, tidak dapat membentuk akar adventiv serta tidak bisa memanjat. Tanaman ini dapat hidup di ketinggian 1000 mdpl Tanaman yang sekitar 80% dari produksi memiliki warna daging merah. Semangka memang baik untuk tubuh namun perlu diketahui semangka tidak boleh dimakan dengan gula aren. Hal ini dikarenakan kadang-kadang bersifat menjadi racun yang dapat membuat kejang-kejang (Ahmad, 2016).



Gambar 2. Semangka merah

b. Klasifikasi

Semangka diklasifikasikan sebagai berikut (Wihardjo, 2003).

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonea

Ordo : Cucurbitales

Famili : Cucurbitaceae

Genus : *Citrullus*

Spesies : *Citrullus vulgaris* Schard.

c. Kandungan Gizi

Komposisi Buah Semangka per 100 gram mengandung Energi 28 kal, Air 92,1%, Protein 0,5 g, Lemak 0,2 g, Karbohidrat 6,9 g, Vitamin A 590 SI, Vitamin C 6 mg, Niasin 0,2 mg, Riboflavin 0,05 mg, Thiamin 0,05 mg, Abu 0,3 mg, Kalsium 7 mg, Besi 0,2 mg, Fosfor 12 mg (Wihardjo, 2003).

Zat dalam buah semangka yang paling banyak terkandung selain air adalah kalium. Kalium diduga dapat melarutkan batu ginjal dengan cara menggantikan kalsium dari batu ginjal untuk kemudian berikatan dengan senyawa karbonat, oksalat, atau urat yang merupakan pembentuk batu ginjal (Pranoto et al., 2021). Selain itu, kandungan kalium pada buah semangka mampu menurunkan efek natrium sehingga tekanan darah menurun,

kalium atau potasium juga berfungsi untuk menjaga kekentalan dan menstabilkan darah. Hubungan terbalik kalium dan natrium inilah yang menjelaskan penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Kalium mampu menurunkan tekanan darah secara signifikan karena mampu menyebabkan vasodilatasi yang dapat melebarkan pembuluh darah sehingga darah mengalir lebih lancar dan terjadi penurunan resistensi perifer. Kandungan air, vitamin C, vitamin A (karotenoid), dan vitamin K pada semangka juga berperan penting (Effendi & Wardatun, 2017).

4. Mentimun

a. Definisi

Mentimun atau dengan nama ilmiah *Cucumis sativus* merupakan tanaman yang sering disebut buah mentimun, buah ini tergolong ke dalam kategori sayuran karena sering digunakan untuk kebutuhan sayur mayur dan memasak. Bentuk dan ukuran mentimun bermacam-macam, tetapi umumnya bulat panjang atau bulat pendek, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Mentimun

Buah mentimun ada yang permukaannya halus dan ada yang permukaan buahnya berbintil-bintil. Warna kulit buah antara hijau keputih-putihan, hijau muda, dan hijau gelap. Buah ini berair, sangat segar dengan memakan langsung atau menjadikannya sebagai bahan lalapan. Buah mentimun merupakan buah buni yang mempunyai dinding luar lebih kuat dan tebal, dengan daging buah berwarna hijau dan menyatu dengan biji mentimun (Juwita, 2016).

b. Klasifikasi

Menurut ilmu tumbuh-tumbuhan (botani), mentimun diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)

Subdivisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Cucurbitales

Famili : Cucurbitaceae

Genus : Cucumis

Spesies : *Cucumis sativus L*

Menurut Hermawan, 2015 berdasarkan kulit buahnya mentimun digolongkan 2 kelompok, yaitu:

- 1) Mentimun kulit berbintik terutama pada pangkal buah. Jenis mentimun biasa mempunyai kulit yang tipis dan lunak. Buah ini mempunyai warna seperti putih kehijauan, bisa juga disebut mentimun IR (Indonesian Research), memiliki sifat fisik mentimun lokal yang berasal dari petani setempat dengan ciri tanaman memiliki usia berbunga 20-30 hari dan usia panen 30-35 hari, warna buah muda sangat beragam, yaitu putih, hijau, atau hijau. Ciri-ciri adalah sebagai berikut:
 - Mentimun biasa/keputihan, mempunyai kulit buah tipis, lunak dan warna buah hijau keputihan tetapi setelah tua menjadi berwarna tua kuning atau coklat, dengan panjang buah antara 12 - 19 cm.
 - Mentimun watang, mempunyai kulit tebal dan sedikit keras.
 - Mentimun wuku, mempunyai kulit tebal dan buah muda berwarna coklat.
- 2) Mentimun krai mempunyai kulit halus, tidak berbintil, warna hijau kekuningan, serta mempunyai garis putih. Kelompok ini juga terdapat 2 jenis yaitu :
 - Krai besar, yang mempunyai ukuran buah besar.
 - Mentimun suri atau bonteng suri, yang mempunyai ukuran buah besar sekali, berbentuk lonjong, harum, dan rasanya empuk.

Jenis mentimun yang digunakan dalam penelitian ini adalah mentimun kulit berbintik terutama pada pangkal buah dengan ciri-ciri mentimun biasa/keputihan, mempunyai kulit buah tipis, lunak dan warna buah hijau keputihan tetapi setelah tua menjadi berwarna tua kuning atau coklat, dengan panjang buah antara 12 - 19 cm.

c. Kandungan Gizi

Mentimun memiliki kandungan kalium 147 mg/100 g, natrium 2 mg/100 g, kalsium 16 mg/100 g dan magnesium 13 mg/100 g (Hartono, 2014). Kandungan kalium pada mentimun dapat menurunkan sekresi renin sehingga menghambat sistem renin-angiotensin (menurunkan angiotensin I dan II sehingga menurunkan vasokonstriksi pembuluh darah). Hasilnya adalah penurunan reabsorpsi natrium dan air di ginjal. Penghambatan sistem renin-angiotensin juga menyebabkan penurunan ekskresi aldosteron, yang menyebabkan penurunan reabsorpsi natrium dan air di tubulus ginjal. Karena mekanisme ini, maka efek diuretik meningkat, sehingga terjadi penurunan volume darah dan penurunan tekanan darah. Kalium juga merupakan ion utama dalam cairan intraseluler. Kalium berpengaruh pada pompa NaK, yaitu kalium dipompa ke dalam sel dari cairan ekstraseluler, dan natrium dipompa keluar dari sel. Ginjal adalah pengatur utama kalium dalam tubuh, yang menjaga tingkat

kalium dalam darah dengan mengontrol ekskresinya. Kadar kalium yang tinggi meningkatkan ekskresi natrium, sehingga mengurangi volume darah dan tekanan darah (Antika & Mayasari, 2016). Mentimun juga mempunyai bersifat diuretic karena kandungan airnya yang tinggi sehingga membantu menurunkan tekanan darah dan dapat meningkatkan buang air kecil (BAK) (Tjiptaningrum & Erhadestria, 2016).

5. Air Demineral

Air demineral adalah jenis air minum dalam kemasan yang tidak memiliki kandungan mineral. Jenis air minum ini diperoleh melalui proses pemurnian secara destilasi, deionisasi, dan reverse osmosis (RO). Proses pembuatan air demineral dimulai dari pengambilan dan penampungan air baku yang berasal dari air tanah. Kemudian, air akan melalui tahap penyaringan. Setelah itu, air akan melalui tahap demineralisasi. Proses ini bertujuan untuk mengurangi unsur mineral yang terkandung di dalam air.

Demineralisasi air adalah sebuah proses penyerapan kandungan ion-ion mineral di dalam air. Air hasil proses demineralisasi digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, terutama untuk industri. Industri yang menggunakan air demin diantaranya yakni pembangkit listrik tenaga uap, industri semikonduktor, dan juga industri farmasi. System demineralisasi terdiri atas:

- Cation exchanger

Merupakan alat penukar ion-ion positif dengan ion hydrogen. Air yang telah difilter dikirim ke cation exchanger untuk mengganti ion-ion Ca, Na, Mg dengan ion H dalam resin dengan menggunakan asam kuat.

- Anion exchanger

Air dikirim ke anion exchanger dimana kandungan ion-ion chloride, sulfate, silica, bikarbonat yang berkombinasi dengan ion hydrogen yang masih tersisa di dalam air. Alat ini terdiri dari basa lemah untuk menangkap ion SO_4^{-2} , Cl^- dan basa kuat untuk menangkap ion Si^{+2} , CO_3^{2-} .

- Mixed bed exchanger

Air yang masuk mixed bed sangat sedikit kandungan ion-ionnya. Sehingga cation, anion maupun silica yang masih tersisa dihilangkan dalam mixed bed ini. Air dari mixed bed exchanger disimpan dalam demin water storage.

Ada dua tipe kolom resin yang umum digunakan pada proses demineralisasi air. Keduanya adalah Single Bed dan Mixed Bed Ion Exchange Resin. Single Bed berarti di dalam satu kolom hanya terdapat satu jenis resin saja yakni kation resin saja atau anion resin saja. Sedangkan kolom Mixed Bed berisi campuran resin kation dan anion. Empat tahapan proses demineralisasi :

a. Tahap operasi

Umumnya air baku mengalir dari atas ke bawah (downflow) atau sebuah unit tipikal demineralisasi dengan dua dengan dua media (two-bed demineralizer).

b. Tahap cuci (backwash)

Kalau kemampuan resin berkurang banyak atau habis maka tahap pencucian perlu dilaksanakan. Air bersih dialirkan dari bawah ke atas (upflow) agar memecah sumbatan pada resin, melepaskan padatan halus yang terperangkap di dalamnya lalu melepaskan jebakan gas di dalam resin dan pelapisan ulang resin.

c. Tahap regenerasi

Tujuan tahap ini adalah mengganti ion yang terjerat resin dengan ion yang semula ada di dalam media resin dan mengembalikan kapasitas tukar resin ke tingkat awal atau ke tingkat yang diinginkan. Operasi regenerasi dilaksanakan dengan mengalirkan larutan regeneran dari atas resin. Ada empat tahap dalam regenerasi, yaitu backwashing untuk membersihkan media resin (tahap dua di atas), memasukkan regeneran, slow rinse untuk mendorong regeneran ke media resin, fast rinse untuk menghilangkan sisa regeneran dari resin dan ion yang tak diinginkan ke saluran pembuangan (disposal point).

d. Tahap bilas (fast rinse)

Air berkecepatan tinggi membilas partikulat di dalam media resin, juga ion kalsium dan magnesium ke pembuangan dan untuk menghilangkan sisa-sisa larutan regenerasi yang terperangkap di dalam resin. Pembilasan dilakukan dengan air bersih aliran ke bawah. Setelah tahap ini, proses kembali ke awal (tahap servis). (Andrian Rahmanda Syafril, 2013).



Gambar 4. Air Demineral

6. *Infused Water*

Infused water merupakan air putih yang ditambahkan potongan buah, sayur atau herbal yang didiamkan selama dengan tujuan agar unsur-unsur dalam bahan yang ditambahkan keluar sarinya, sehingga memberi rasa dan aroma pada air (Soraya, 2014). Kelebihan dari *infused water* yaitu tidak memerlukan alat khusus dalam pembuatannya. Hanya memerlukan botol, air dan bahan yang akan ditambahkan ke dalamnya. *Infused water* dapat dipastikan bebas bahan aditif buatan serta rendah

gula. Rasanya juga tidak terlalu manis seperti jus buah atau buah segar karena hanya mengandalkan gula alami yang terkandung pada bahan seperti buah, sayuran, dan herbal (Puspaningtyas, 2014).

Infused water adalah minuman yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, tergantung dari bahan yang direndam didalamnya. Kandungan gizi pada *infused water* yaitu kaya akan air. Air merupakan penyusun utama tubuh manusia. Selain air pada *infused water* kaya akan vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolisme (Puspaningtyas, 2014).

Infused water merupakan salah satu dari hasil dari fermentasi. Beberapa syarat yang harus dipenuhi agar mikroba dapat bekerja secara optimal, yaitu:

a. Murni

Mikroba yang dibiakkan harus dalam keadaan murni atau steril. Hal ini bertujuan untuk membantu menghasilkan produk-produk yang berkualitas tinggi.

b. Unggul

Mikroba yang digunakan haruslah memiliki sifat unggul yang berarti bahwa mikroba yang diharapkan adalah mikroba yang menguntungkan.

c. Stabil

Kestabilan mikroba sangatlah dibutuhkan karena jika mikroba hidup tidak stabil maka proses penanganan dan produksi akan

terganggu. Bisa saja dalam proses pemanfaatannya mikroba tersebut akan mati.

d. Bukan Patogen

Tentunya mikroba yang digunakan bukanlah mikroba yang bersifat pathogenic baik bagi manusia maupun hewan.

e. Mampu tumbuh cepat dalam substrat dan lingkungan yang cocok untuk memperbanyak diri.

f. Mudah dibudidayakan dalam jumlah yang besar.

g. Mikroorganisme harus memiliki kemampuan untuk mengatur ketahanan fisiologis serta memiliki enzim essential yang mudah dan banyak supaya perubahan-perubahan kimia yang dikehendaki dapat terjadi.

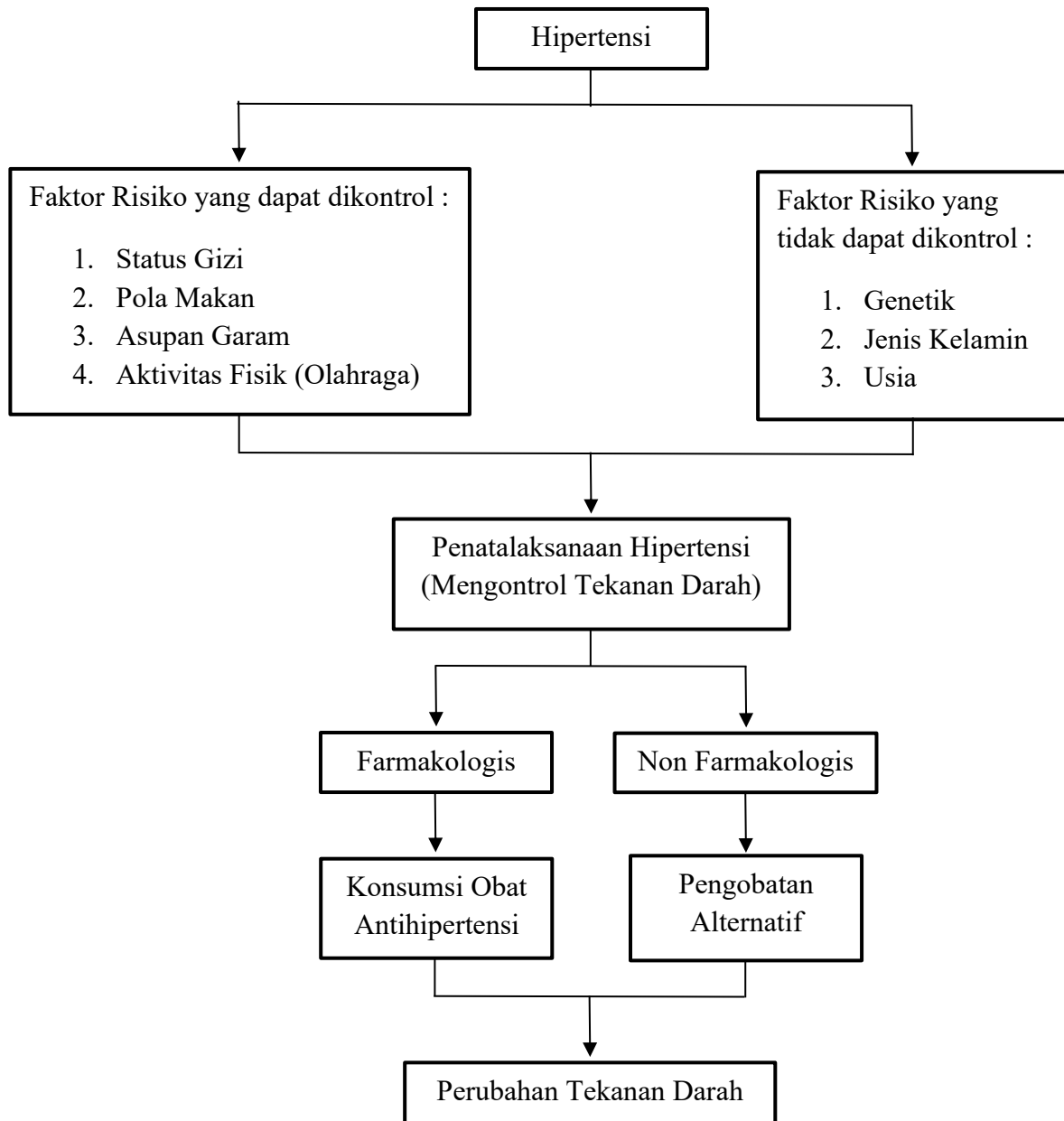
h. Kondisi lingkungan yang diperlukan bagi pertumbuhan harus sesuai supaya produksi maksimum.

Adapun syarat lainnya yang perlu diperhatikan dalam fermentasi adalah:

- a. Oksigen, organisme membutuhkan oksigen untuk pertumbuhan.
- b. Nilai pH, untuk fermentasi pH diatur dan dijaga sekitar 6-7.
- c. Suhu, suhu optimal untuk pertumbuhan mikroba adalah sekitar 28°C-30°C.
- d. Substrat, kebutuhan organisme akan substrat berbeda, ada yang memerlukan substrat lengkap dan ada yang hanya memerlukan substrat sederhana.

Infused water berhubungan dengan cairan dan cairan berkaitan dengan elektrolit. Elektrolit adalah zat kimia terkecil dan terpenting dalam sel tubuh yang memungkinkan tubuh menjalankan fungsinya. Komponen elektrolit seperti natrium dan kalium. Kalium merupakan salah satu elektrolit yang berperan penting dalam tubuh. Kalium adalah ion bermuatan positif dan terdapat di dalam sel. Kalium berfungsi dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit, keseimbangan asam basa, transmisi saraf dan relaksasi otot (Almatsier, 2005).

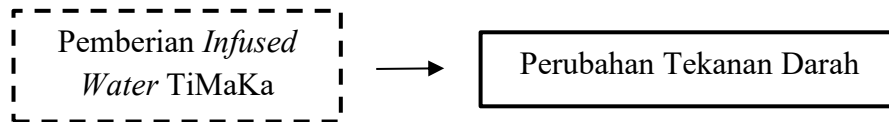
B. Kerangka Teori



Gambar 5. Kerangka Teori Penyebab dan Penanggulangan Hipertensi

(dikembangkan berdasarkan Priadi (2017) dan Aziz (2020))

C. Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep Pemberian *Infused Water* TiMaKa Terhadap Perubahan Tekanan Darah

Keterangan :

----- : Variabel bebas

————— : Variabel terikat

D. Hipotesis Penelitian

Terdapat perbedaan tekanan darah pada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Yogyakarta setelah pemberian *Infused Water* TiMaKa.