

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Tidak Menular

Penyakit Tidak Menular (PTM) adalah istilah yang digunakan oleh organisasi kesehatan dunia untuk menggambarkan penyakit yang tidak dapat menyebar melalui kontak langsung. Istilah 'PTM' mengacu pada serangkaian penyakit yang tidak disebabkan oleh infeksi akut, berdampak pada kesehatan jangka panjang, dan seringkali memerlukan perawatan dan pengobatan jangka panjang. Komponen 'PTM' juga mengacu pada berbagai penyakit lainnya, termasuk cedera dan masalah kesehatan mental (Kemenkes, 2019).

WHO (2021) menyatakan pada setiap tahunnya, lebih dari 15 juta jiwa mengalami kematian yang diakibatkan oleh penyakit tidak menular di antara rentang usia 30-69 tahun. Sebanyak 77% kematian akibat penyakit tidak menular terjadi di negara yang berpenghasilan rendah dan menengah.

Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi PTM di Indonesia menunjukkan angka tertinggi pada kelompok usia tertentu. Misalnya, pada usia 65-74 tahun, prevalensi asma mencapai 3,2%, kanker 3,2%, diabetes melitus 6,7%, penyakit jantung 4,6%, hipertensi 26,1%, stroke 41,3%, dan penyakit ginjal kronis 0,57% pada usia di atas 75 tahun. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2021, 10 penyakit terbanyak di Kota Malang Tahun 2018 hingga Tahun 2021 di dominasi oleh penyakit tidak menular (Dinkes Kota Malang, 2022). Salah satunya adalah hipertensi. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penduduk di Kota Malang pada tahun 2023 sebesar 847.182 orang, sedangkan menurut Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2023 Jumlah estimasi penderita hipertensi yang berusia ≥ 15 tahun di Kota Malang sekitar 230.070 penduduk, dengan jumlah laki-laki 112.634 orang dan perempuan 117.436 orang. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi penduduk Kota Malang pada usia di atas 15 tahun sebesar 27,16%.

Peningkatan kejadian PTM berkaitan dengan adanya perubahan gaya hidup akibat modernisasi, urbanisasi, globalisasi, dan pertumbuhan populasi. Kejadian PTM muncul dari kombinasi faktor risiko yang tidak dapat

dimodifikasi dan dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah merokok, aktivitas fisik yang kurang, pola makan yang tidak sehat dan konsumsi alkohol (Khandelwal V. 2013). Faktor risiko tersebut akan menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis di dalam tubuh manusia, sehingga menjadi faktor risiko antara lain tekanan darah meningkat, gula darah meningkat, kolesterol darah meningkat, dan obesitas. Selanjutnya dalam waktu yang relatif lama terjadi PTM.

B. Hipertensi

1. Pengertian Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas batas normal yaitu bila tekanan sistolik mencapai diatas 140 mmHg dan tekanan darah diastolik diatas 90 mmHg (Faujiah & Ardiani, 2020). Tekanan darah tinggi disebut juga hipertensi, merupakan kondisi medis dimana tekanan darah terhadap dinding arteri cukup tinggi sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan masalah Kesehatan, seperti penyakit jantung. Hal ini disebabkan karena jantung harus bekerja lebih keras dari biasanya untuk mengedarkan darah melalui pembuluh darah keseluruhan tubuh (Puspa, 2018).

2. Etiologi

Menurut Nurhaedi (2018) penyebab Hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Hipertensi primer (esensial)

Hipertensi primer (esensial) adalah hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya, beberapa faktor resiko yang dapat mempengaruhi seperti usia, jenis kelamin, genetic, merokok, konsumsi garam, konsumsi lemak, aktivitas fisik dan obesitas.

b. Hipertensi sekunder

Hipertensi Sekunder adalah hipertensi yang dapat diketahui penyebabnya, seperti adanya kelainan pembuluh darah pada ginjal, hipertiroid dan gangguan pada kelenjar adrenal (hiperaldosterisme). Hipertensi sekunder dapat dicurigai ketika berada pada usia <40 tahun yang disertai dengan peningkatan

tekanan darah secara tiba-tiba, terjadi pendarahan pada retina, hingga tidak adanya respon terhadap pengobatan (Simatupang, 2018)

3. Faktor Penyebab Hipertensi

Beberapa penyebab hipertensi menurut (Musakkar & Djafar, 2021), antara lain:

a. Keturunan

Jika seseorang memiliki orang tua atau saudara yang mengidap hipertensi maka besar kemungkinan orang tersebut menderita hipertensi.

b. Usia

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambah usia seseorang maka tekanan darah pun akan meningkat.

c. Garam

Garam dapat meningkatkan tekanan darah dengan cepat pada beberapa orang.

d. Kolesterol

Kandungan lemak yang berlebih dalam darah dapat menyebabkan timbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah, sehingga mengakibatkan pembuluh darah menyempit dan tekanan darah pun akan meningkat

e. Obesitas

Orang yang memiliki 30% dari berat badan ideal memiliki risiko lebih tinggi mengidap hipertensi.

f. Stress

Stres merupakan masalah yang memicu terjadinya hipertensi di mana hubungan antara stres dengan hipertensi diduga melalui aktivitas saraf simpatis peningkatan saraf dapat menaikkan tekanan darah secara intermiten (tidak menentu)(Anggriani et al., 2014).

g. Rokok

Merokok dapat memicu terjadinya tekanan darah tinggi, jika merokok dalam keadaan menderita hipertensi maka akan dapat memicu penyakit yang berkaitan dengan jantung dan darah.

h. Kafein

Kafein yang terdapat pada kopi, teh, ataupun minuman bersoda dapat meningkatkan tekanan darah.

i. Alkohol

Mengonsumsi alkohol yang berlebih dapat meningkatkan tekanan darah.

j. Kurang olahraga

Kurang berolahraga dan bergerak dapat meningkatkan tekanan darah, jika menderita hipertensi agar tidak melakukan olahraga berat.

4. Klasifikasi Hipertensi

Tabel 1. Klasifikasi tekanan darah dari WHO 2015

No	Klasifikasi	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Dan/atau	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
1	Normal	<130	Dan/atau	<85
2	Normal tinggi	130-139	Dan/atau	85-89
3	Hipertensi tingkat 1 (ringan)	140-159	Dan/atau	90-99
4	Hipertensi tingkat 2 (sedang)	160-179	Dan/atau	100-109
5	Hipertensi tingkat 3 (berat)	≥180	Dan/atau	≥110
6	Hipertensi sistolik terisolasi	≥140	Dan/atau	<90

Sumber: WHO (2015)

5. Penatalaksanaan Hipertensi

Menurut Kemenkes RI (2013) penatalaksanaan hipertensi adalah untuk menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler dan mortalitas serta morbiditas yang berkaitan. Tujuan terapi adalah mencapai dan mempertahankan tekanan sistolik dibawah 140 mmHg dan tekanan diastolic dibawah 90 mmHg dan mengontrol faktor risiko. Ada dua cara yang digunakan untuk pengobatan hipertensi yaitu farmakologi dan non farmakologi.

a. Farmakologis

Terapi farmakologis yaitu dengan mengonsumsi obat antihipertensi yang dianjurkan yang bertujuan agar tekanan darah pada penderita hipertensi tetap terkontrol dan mencegah komplikasi. Jenis obat

yang digunakan untuk hipertensi yaitu: diuretika, beta-blocker, golongan penghambat ACE dan ARB, calcium channel blockers (CCB) dan golongan antihipertensi lain.

b. Non Farmakologis

Penatalaksanaan non farmakologis dengan modifikasi gaya hidup sangat penting dalam mencegah tekanan darah tinggi dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam mengobati tekanan darah tinggi. Penatalaksanaan hipertensi dengan non farmakologis terdiri dari berbagai macam cara modifikasi gaya hidup untuk menurunkan tekanan darah yaitu:

1) Makanan Gizi Seimbang

Prinsip diet yang dianjurkan adalah gizi seimbang: makan buah dan sayur 5 porsi per-hari, karena cukup mengandung kalium yang dapat menurunkan tekanan darah. Asupan natrium hendaknya dibatasi dengan jumlah intake 1,5 g/hari atau 3,5-4g garam/hari. Pembatasan asupan natrium dapat membantu menurunkan tekanan darah dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler.

2) Menurunkan kelebihan berat badan

Penurunan berat badan mengurangi tekanan darah, kemungkinan dengan mengurangi beban kerja jantung dan volume sekuncup juga berkurang. Upayakan untuk menurunkan berat badan sehingga mencapai IMT normal.

3) Olahraga

Olahraga secara teratur seperti berjalan, lari, berenang, bersepeda bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah dan memperbaiki keadaan jantung. Olahraga secara teratur selama 30 menit sebanyak 3-4 kali dalam satu minggu sangat dianjurkan untuk menurunkan tekanan darah. Olahraga meningkatkan kadar HDL, yang dapat mengurangi terbentuknya arterosklerosis akibat hipertensi.

4) Memperbaiki gaya hidup kurang sehat

Berhenti merokok dan tidak mengonsumsi alkohol, penting untuk mengurangi efek jangka panjang hipertensi karena asap

rokok diketahui menurunkan aliran darah ke berbagai organ dan dapat meningkatkan kerja jantung

6. Diet Hipertensi

Penatalaksanaan hipertensi dahulu dengan diet rendah garam. Saat ini, modifikasi gaya hidup lebih diutamakan dan selain diet rendah garam, telah disusun pedoman manajemen hipertensi yang disebut diet DASH (I.N. Supriasa & Handayani, 2019).

Diet DASH adalah singkatan dari Dietary Approaches to Stop Hypertension diet yang menyarankan konsumsi makanan rendah lemak jenuh, kolesterol, dan lemak total, serta meningkatkan konsumsi buah dan sayur dengan jumlah 4-5 porsi/hari, produk susu tanpa lemak, gandum utuh dan kacang-kacangan (PERSAGI & AsDI, 2019).

a. Tujuan Diet

Menurut I. N. Supriasa & Handayani, (2019) tujuan diet DASH adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan asupan makanan yang adekuat sesuai keadaan pasien untuk mencapai status gizi optimal
- 2) Membantu menurunkan tekanan darah mencapai normal

b. Syarat Dan Prinsip Diet

Menurut PERSAGI & AsDI, (2019) syarat dan prinsip diet DASH sebagai berikut:

- 1) Rendah natrium
- 2) Energi cukup, jika pasien dengan berat badan 115% dari berat ideal disarankan untuk diet rendah kalori dan olahraga
- 3) Protein cukup, menyesuaikan dengan kebutuhan pasien
- 4) Membatasi konsumsi lemak jenuh dan kolesterol
- 5) Asupan natrium dibatasi <2300 mg/hari, jika penurunan tekanan darah belum mencapai target dibatasi hingga mencapai 1.500 mg/hari
- 6) Konsumsi kalium 4700 mg/hari, terdapat hubungan antara peningkatan asupan kalium dan penurunan asupan rasio Na-K dengan penurunan tekanan darah

- 7) Memenuhi kebutuhan asupan kalsium harian sesuai dengan usia untuk membantu penurunan tekanan darah sistolik hingga 4 mmHg dan 2 mmHg tekanan darah diastolic
- 8) Asupan magnesium memenuhi kebutuhan harian (DRI) serta ditambahkan dengan suplementasi magnesium 240-1000 mg/hari.
- 9) Pada pasien hipertensi dengan penyakit penyerta lainnya maka syarat dan prinsip diet harus dimodifikasi dengan kondisi penyakit.

C. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah suatu senyawa yang dapat berdiri sendiri dengan mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Dengan adanya elektron yang tidak berpasangan ini, akan mengakibatkan molekul ini mudah untuk tertarik pada suatu medan magnetik sehingga menyebabkan molekul ini bersifat sangat reaktif. Radikal bebas dapat menyerang molekul yang stabil terdekat dan mengambil elektronnya. Zat yang diambil elektronnya akan berubah menjadi radikal bebas baru, sehingga akan mengakibatkan terjadinya reaksi berantai yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Elektron radikal bebas yang tidak berpasangan tidak dapat mempengaruhi muatan elektrik dari molekulnya, sehingga radikal bebas dapat bermuatan positif, negatif, atau netral (Yulianti, 2018).

Menurut Kosasih (2006) mengatakan bahwa pemicu utama terjadinya penyakit degeneratif yaitu karena adanya radikal bebas berlebih di dalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan di berbagai bagian sel. Kerusakan ini ditimbulkan karena radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron tidak berpasangan (Umayah, 2007). Tubuh manusia sesungguhnya dapat menetralkan radikal bebas karena tubuh menghasilkan antioksidan alami tetapi jumlahnya seringkali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh terutama bila jumlah radikal bebas tersebut berlebih. Menurut Julfityani, dkk. (2016) untuk melindungi tubuh dari radikal bebas, terdapat senyawa antioksidan sebagai penangkal dan dapat

menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron radikal bebas sehingga dapat menghambat terjadinya reaksi berantai.

D. Pangan Fungsional

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) mendefinisikan pangan fungsional adalah pangan yang secara alamiah maupun telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Serta dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen. Selain tidak memberikan kontraindikasi dan tidak memberi efek samping pada jumlah penggunaan yang dianjurkan terhadap metabolisme zat gizi lainnya. Secara mudah dapat dikatakan bahwa pangan fungsional adalah bahan pangan yang berpengaruh positif terhadap kesehatan seseorang, penampilan jasmani dan rohani selain kandungan gizi dan cita-rasa yang dimilikinya.

Suter (2013) menyatakan bahwa pangan fungsional dapat digunakan sebagai pangan untuk mencegah berbagai penyakit misalnya obesitas, diabetes, hipertensi, jantung koroner dan kanker. Dampak lain yang tidak langsung antara lain dapat meningkatkan imunitas, memperlambat penuaan dan meningkatkan penampilan fisik ("awet muda"). Komponen yang dapat bermanfaat dan membantu memperbaiki kesehatan menurut The Japanese of Health and Welfare tahun 1991 yaitu; asam-asam amino, peptida dan protein, glikosida alkohol, serat pangan, oligosakarida, gula alkohol, isoprenoid dan vitamin, kolin, bakteri asam laktat (BAL), mineral, polyunsaturated fatty acids (PUFA), fitokemikal dan antioksidan. Berdasarkan hal tersebut kini, di negara-negara maju seperti Amerika, Inggris, Jerman dalam memilih suatu bahan pangan yang menjadi pertimbangan tidak hanya berdasarkan pada rasa ataupun kandungan gizinya, namun juga fungsi serta manfaatnya bagi Kesehatan tubuh. (Goldberg, 1994). Salah satu bentuk dari pangan fungsional adalah minuman fungsional. Menurut Herwati dan Windrati (2012) Minuman fungsional harus memenuhi dua fungsi utama pangan yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensoris yang baik. Minuman

fungsional dapat berasal dari bahan alami yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya bahan-bahan nabati.

E. *Infused Water*

Infused water berasal dari kata “*infuse*” yang memiliki arti “memasukkan” dan “*water*” yang memiliki arti “air”. Sehingga, *infused water* merupakan suatu produk yang diperoleh dengan cara memasukkan nutrisi dalam air. Nutrisi yang dimaksud ialah berupa buah maupun herbal yang memiliki rasa dan warna sehingga dapat memberikan kesegaran dan rasa yang lebih baik daripada mengonsumsi air putih secara biasa (Puspaningtyas dan Prasetyaningrum, 2014). Kandungan gizi dari *infused water* ini tidak memiliki perbedaan dengan mengonsumsi buah-buahan selama penyajiannya tidak menambahkan bahan yang mudah larut seperti gula atau sirup. *Infused water* merupakan cara yang praktis untuk mengonsumsi air dan manfaat buah dalam memenuhi kebutuhan tubuh akan hidrasi dan vitamin (Haribowo, 2014).

Berbagai jenis buah dapat digunakan dalam pembuatan *infused water*, terutama buah yang berasa asam karena baik sekali untuk membantu proses detoksifikasi. Contoh buah yang sering digunakan dan menjadi favorit penikmat *infused water* adalah lemon. Dengan rasa asam dan warna kuning yang cerah, irisan lemon dalam gelas memberikan tampilan serta member nuansa kesegaran tersendiri sehingga mampu mendorong mereka yang kurang suka air putih untuk tergerak untuk mengonsumsinya. *Infused water* lemon sangat bermanfaat untuk kesehatan diantaranya dapat membantu mencegah kanker, mencegah pilek, dan membantu mengendalikan berat badan (Soraya, 2014). Buah-buahan dengan rasa asam ini juga berfungsi untuk menyeimbangkan asam-basa dalam tubuh. Waktu yang paling baik untuk mengonsumsi infus water adalah di pagi hari ketika perut masih kosong atau sebelum memulai sarapan. Keunggulan dari air yang mengandung vitamin tinggi ini, menjadi sumber dehidrasi yang lebih bagus dan lebih menyenangkan ketika meminumnya, dibandingkan air putih biasa (Chandra dan Amilah, 2017).

Infused water dapat dijadikan alternatif dalam membantu kebiasaan lebih banyak mengonsumsi air pada anak-anak dan remaja, dapat

menciptakan berbagai rasa atau aroma dari campuran buah atau sayur yang diinginkan, mendapatkan zat gizi dan vitamin dari buah dan herbal, membantu proses detoksifikasi, dan juga dapat digunakan untuk upaya pengurangan berat badan (Soraya, 2014).

Prinsip pembuatan infused water yaitu dengan perendaman potongan buah didalam air. Proses perendaman infused water menyebabkan senyawa yang ada dalam bahan keluar secara difusi. Difusi diartikan sebagai proses terlarutnya suatu senyawa atau molekul ke dalam pelarut. Molekul – molekul terlarut tersebut akan menyebar menuju segala arah sampai diperoleh konsentrasi yang stabil. Proses difusi juga diartikan sebagai perpindahan dari molekul yang mempunyai konsentrasi tinggi atau pekat menuju konsentrasi yang rendah atau sedikit. Menurut Yahya (2015) kecepatan difusi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran partikel, ketebalan membran, luas area, jarak, suhu dan tekanan. Prinsip dari difusi yaitu molekul yang mempunyai konsentrasi tinggi atau pekat seperti antioksidan dan flavonoid akan menuju konsentrasi yang rendah yaitu air mineral. Difusi akan terus terjadi hingga seluruh partikel tersebar luas secara merata atau mencapai keadaan kesetimbangan dimana perpindahan molekul tetap terjadi walaupun tidak ada perbedaan konsentrasi (Hardianti, 2013).

Difusi berpengaruh oleh beberapa faktor yaitu suhu, waktu/lama perendaman, perbedaan konsentrasi, berat molekul, jarak dan luas tempat berlangsungnya difusi.

1. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi proses difusi atau berpindahnya zat pada suatu benda. Semakin tinggi suhu maka proses difusi akan semakin cepat dan semakin rendah suhu maka kecepatan difusi semakin lambat. Contohnya ketika kita melarutkan gula pada minuman, semakin tinggi suhu maka kecepatan larutnya gula akan semakin cepat. Hal ini dikarenakan suhu yang tinggi akan memberikan energi kinetik pada benda / zat sehingga mempercepat proses difusi. Fenomena ini sesuai dengan persamaan Arrhenius yang menyatakan bahwa konstanta kecepatan reaksi (k) berbanding lurus dengan suhu (T). Sehingga semakin tinggi suhu konstanta reaksi akan semakin besar (Hok dkk., 2007).

2. Waktu dan lama perendaman

Lama perendaman merupakan banyaknya waktu yang digunakan untuk melakukan proses perendaman. Proses perendaman merupakan salah satu tahapan dalam pengolahan pangan. Perendaman dilakukan agar tahapan proses pengolahan dapat menghasilkan produk yang diinginkan. Beberapa pengolahan makanan yang menggunakan proses perendaman antara lain pembuatan telur asin, pembuatan ekstrak dari berbagai herbal, minuman hangat seperti teh dan kopi, dan pembuatan infused water.

Menurut Indah, dkk (2019) semakin lama waktu perendaman pada *infused water* lemon maka semakin banyak bahan yang terlarut sehingga tingkat kekeruhan akan semakin tinggi. Hal ini karena selama perendaman proses kelarutan difusi akan terus berlangsung hingga mencapai homogen. Bahan yang terlarut dalam air seperti vitamin khususnya vitamin C dan materi mineral lain yang berasal dari buah. Proses difusi yang terus berlangsung selama perendaman meningkatkan kekeruhan air karena bahan yang terlarut semakin banyak selama perendaman.

Pada penelitian Herlina dkk (2022) *Infused water* pada buah jeruk nipis, lemon dan kalamansi menggunakan 350 ml air direndam pada lemari pendingin selama 12 jam dengan hasil aktivitas antioksidan jeruk nipis 27,46 ppm, lemon 24,39 ppm dan kalamansi 28,92 ppm yang berarti aktivitas antioksidan sangat kuat.

Infused Water memiliki beberapa manfaat yang bisa diperoleh jika mengkonsumsinya secara rutin. Dengan melalui proses perendaman selama beberapa jam tertentu, ekstrak buah atau rempah yang terdapat dalam air dapat memberikan kesegaran bagi tubuh dan memberikan manfaat kesehatan yang beragam bagi tubuh.

Infused water berhubungan dengan cairan dan cairan berkaitan dengan elektrolit. Elektrolit adalah bahan kimia terkecil dan penting bagi sel dalam tubuh yang memungkinkan tubuh untuk melakukan fungsinya. Elektrolit, seperti Natrium dan Kalium, berperan bagi sel dalam menghasilkan energi, menjaga stabilitas dinding sel, membantu kontraksi otot, memindahkan air dan cairan dalam tubuh (Wedro, 2015). Kalium merupakan

salah satu elektrolit yang berperan penting dalam tubuh. Kalium adalah ion bermuatan positif dan terdapat di dalam sel.

Kalium diabsorpsi di usus halus dan sebanyak 80-90% kalium yang dikonsumsi diekskresi melalui urin, sisanya dikeluarkan melalui feses, keringat dan cairan lambung. Kalium berfungsi dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit, keseimbangan asam basa, transmisi saraf dan relaksasi otot (Almatsier, 2005). Kadar kalium berpengaruh terhadap tekanan darah jika kadar natrium di dalam tubuh meningkat tetapi jika kadar natrium normal atau kurang di dalam tubuh maka tidak berpengaruh. Gabungan antara kadar kalium dan kadar natrium memiliki hubungan bermakna dengan tekanan darah dibanding hanya kadar kalium atau kadar natrium (Putri, 2014).

Ada beberapa contoh buah yang dapat digunakan sebagai bahan *infused water*, *Infused water* lemon umumnya diolah dengan perendaman lemon di dalam air selama beberapa jam. Perendaman ini membuat air putih menjadi lebih keruh daripada sebelum perendaman. Selain itu, perendaman juga membuat sifat kimia air putih semakin bertambah sesuai kandungan gizi buah yang direndam di dalamnya. Dalam penelitian Rofiqoh (2023) *infused water* campuran dari mentimun dan lemon diberikan kepada pekerja kesehatan di kota Kendari. *Infused water* diberikan 1x/hari selama 8 hari. Terdapat pengaruh penurunan tekanan darah sistolik dari 152.155 mmHg menjadi 144.4575 mmHg dan diastolik sebelum intervensi yaitu 96.335 mmHg menjadi 90.9375 mmHg.

Dalam penelitian oleh Oktaviana, dkk. (2021) *Infused water* kurma yang diberi tambahan jeruk nipis menghasilkan vitamin C yaitu 31 mg/100g dan nanas madu yaitu 28 mg/100g. Lalu dalam penelitian yang dilakukan oleh Lestari, dkk. (2022) diberikan *infused water* kurma dan mentimun kepada penderita penyakit hipertensi. Rata-rata tekanan darah sebelum intervensi $130,36 \pm 5,57$ mmHg untuk tekanan darah sistolik dan $85,68 \pm 5,05$ mmHg untuk tekanan darah diastolik. Setelah intervensi rata-rata tekanan darah sistolik $123,17 \pm 7,08$ mmHg dan rata-rata tekanan darah diastolik $81,79 \pm 5,41$ mmHg yang berarti ada pengaruh terhadap penurunan tekanan darah.

F. Buah Bit (*Beta Vulgaris L*)



Gambar 3. Buah Bit
(Sumber: dokumen pribadi)

Bit (*Beta vulgaris L.*) adalah tanaman yang banyak terdapat di Eropa, Asia serta di Amerika. Daun dari tanaman bit biasanya dimanfaatkan sebagai sayur sedangkan umbi bit juga dapat dimanfaatkan untuk produksi gula karena tingginya kandungan gula sukrosa pada umbi bit. Umbi bit tersebut tidak digunakan sebagai pemanis saja melainkan juga dapat digunakan sebagai pewarna alami (Andarwulan, 2012).

Buah bit merupakan salah satu bahan makanan lokal yang kaya kandungan gizi seperti vitamin B, vitamin C dan senyawa aktif seperti senyawa fenolik, flavonoid, betasianin dan terdapat mikro nutrien seperti kalium. Kalium merupakan ion intraseluler dan dihubungkan dengan mekanisme pertukaran natrium. Peningkatan asupan kalium dalam diet telah dihubungkan dengan penurunan tekanan darah karena kalium memacu kehilangan natrium lewat urin (Kerry and Ledward, 2001). Dalam Penelitian (Dewi dan Astriana, 2019.) membuktikan bahwa ada penurunan tekanan darah setelah diberikan jus buah bit selama 6 kali dalam 1 minggu dengan tekanan darah sistolik sebelum pemberian jus buah bit mempunyai rerata $170,86 \pm 25,67$ dan rerata setelah pemberian jus buah bit $155,00 \pm 21,46$. Sementara itu tekanan darah diastolik sebelumnya mempunyai kadar diastolik sedang (90-104 mmHg) mempunyai prosentase terbesar sebanyak 45,5%.

Setelah diberikan jus bit mempunyai kadar diastolik normal (kurang dari 85 mmHg) dengan prosentase sebanyak 36,4%. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa jus buah bit mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah atau hipertensi. Hal ini disebabkan karena kandungan zat gizi yang terdapat pada buah bit sangat kompleks diantaranya kalium, antioksidan, kalsium dan besi yang tinggi. Kandungan zat gizi inilah yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan darah pada lansia.

Adapun Kandungan zat yang berkhasiat pada buah bit seperti asam folat 34% yang berfungsi untuk menumbuhkan dan mengganti se-sel yang rusak, kalium 14,8%, untuk memperlancar keseimbangan cairan dalam tubuh, serat 13,6%, vitamin C 10,2% untuk menumbuhkan jaringan dan memperlancar saluran darah magnesium 9,8% menjaga fungsi otot saraf, triptopan 1,4%, zat besi 7,4% untuk metabolisme energy dan kekebalan tubuh, tembaga 6,5% untuk tulang, untuk mencegah tumor dan untuk mencegah kanker (Dedefwin, 2021). Keragaman kandungan gizi dalam buah bit memiliki manfaat sebagai antioksidan, antikanker, menjaga system pencernaan dan kardiovaskuler hingga meningkatkan performa aktivitas olahraga (Utami & Farida, 2022). Antioksidan dalam buah bit memiliki manfaat untuk menetralkan radikal bebas dalam tubuh. Adanya warna merah pada buah bit karena terdapat komponen betasianin. Betasianin merupakan komponen pada buah bit yang menghasilkan warna merah keunguan, termasuk turunan dari betalain (Putri, 2016). Pernyataan tersebut juga didukung dengan penelitian sebelumnya tentang ekstrak umbi bit menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol umbi bit (*Beta vulgaris* L.) terdapat pigmen betasianin yang termasuk flavonoid golongan khalkon dengan aktivitas antioksidan sebesar 79,73 bpj, sehingga berpotensi sebagai antioksidan yang sangat kuat (Novatama, S. 2016). Berikut ini kandungan gizi buah bit per 100 gr.

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Buah Bit per 100 gr.

Kandungan	Nilai Gizi
Energi	41 Kkal
Protein	1,6 gr
Lemak	0,1 gr
Karbohidrat	9,6 gr
Serat	2,6 gr
Besi	1,0 mg
Fosfor	43 mg
Kalium	404,9 mg
Kalsium	27 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	0,05 mg
Tiamina (Vitamin B1)	0,02 mg
Vitamin C	10 mg

Sumber: TKPI Kemenkes 2019

G. Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*)



Gambar 2. Jeruk Lemon Lokal
(Sumber: dokumen pribadi)

Jeruk lemon adalah anggota marga Citrus dari suku Rutaceae (suku jerukjerukan). Anggotanya berbentuk pohon dengan buah yang berdaging dengan rasa asam yang segar, meskipun banyak di antaranya yang memiliki rasa manis. Rasa asam berasal dari kandungan asam sitrat yang memang terkandung pada semua anggotanya.

Kandungan nutrisi dalam 100 g sari buah lemon antara lain: air 92,2g, energi 34 Kkal, karbohidrat 6,2 g, protein 0,5 g, Vitamin B1 0,09 mg, Vitamin B2 0,12 mg, Vitamin C 50 mg, kalsium 23 mg, Fe 0,3 mg, Kalium 140 mg, dan Zinc 0,2 mg (TKPI: 2019).

Manfaat lemon yaitu sebagai antioksidan, antikanker, dan antibakteri, dapat menurunkan berat badan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dapat mengurangi tekanan darah tinggi, membantu menjaga kesehatan ginjal, dapat melarutkan racun, membantu mengatasi masalah pencernaan, membantu proses pembentukan kolagen kulit (Soraya, 2014). Salah satu zat antioksidan adalah vitamin C bermanfaat sebagai antioksidan sehingga melindungi seluruh jaringan tubuh terhadap paparan radikal bebas (Murtie dkk, 2014).

Vitamin C bersifat asam dengan berat molekul 176,13 dan molekul $C_6H_8O_6$ dan berbentuk kristal putih yang dapat larut dalam air dan terasa asam serta tidak berbau (Erwanto dkk., 2018). Menurut Andarwulan dan Koswara (1992) Sifat vitamin C sangat tidak stabil pada pH netral atau alkali, terutama terhadap panas, tetapi sangat stabil terhadap asam (seperti halnya dalam banyak jenis air buah-buahan/*juice*) dan cukup stabil selama penyimpanan sementara dalam keadaan dingin dan segar. Vitamin C (Asam askorbat) bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air, dan katalisator logam. Dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Yulianto dkk. (2022) mengenai pengaruh suhu terhadap kadar vitamin C dalam minuman wedang jeruk nipis. Kadar vitamin C pada wedang jeruk nipis menggunakan air dingin dengan suhu ($3^{\circ}C$) yaitu sebesar 0,07096%, suhu hangat ($38^{\circ}C$) yaitu 0,05116% dan air panas ($90^{\circ}C$) sebesar 0,02740%. terdapat Penurunan kadar vitamin C secara nyata pada penelitian ini dikarenakan vitamin C mudah sekali terdegradasi, oleh suhu panas sehingga kadar vitamin C berkurang. Sukawati K (2014) menyatakan, penurunan kandungan vitamin C juga disebabkan aktivitas asam askorbat oksidase pada suhu yang akan merombak asam askorbat di dalam buah.

Dengan demikian diketahui bahwa kenaikan suhu dapat mempercepat terjadinya reaksi yang dapat mengganggu kestabilan suatu zat. Semakin lama waktu pemanasan dapat mengurangi vitamin C yang teroksidasi, sehingga kadar dari vitamin C yang tersisa akan semakin berkurang karena adanya proses penguraian.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kartikawati, E. 2020) pengujian aktivitas antioksidan fraksi air dalam produk infused ekstrak buah lemon lokal

memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang yaitu dengan nilai IC50 sebesar 130 ppm.

Berikut adalah kandungan zat gizi per 100 gr lemon tanpa kulit menurut TKPI:

Tabel 3. Kandungan zat gizi jeruk Lemon per 100 g

Kandungan	Nilai Gizi
Energi	34 Kkal
Karbohidrat	6,2 g
Protein	0,5 g
Lemak	0,8 g
Niasin	0,3 mg
Riboflavin	0,12 mg
Thiamin	0,09 mg
Vitamin C	50 mg
Kalium	140 mg
Kalsium	23 mg
Besi	0,3 mg
Seng	0,2 mg

Sumber: TKPI 2019

H. Buah Nanas Cayenne



Gambar 4. Buah Nanas Cayenne
(Sumber: dokumen pribadi)

Nanas adalah sejenis tumbuhan tropis yang berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Tumbuhan ini termasuk dalam familia nanas-nanasan (Famili Bromeliaceae). Perawakan tumbuhannya rendah dengan 30 atau lebih daun yang panjang, berujung tajam, tersusun dalam bentuk roset mengelilingi batang yang tebal (Mastani, 2009 dalam Landiasari, 2011).

Nanas memiliki kandungan di antaranya vitamin A, kalsium, fosfor, magnesium, besi, kalium, dekstrosa, sukrosa, serta enzim bromelin (Hayat et al., 2015). Selain karena kandungan nutrisi yang tinggi, nanas juga banyak digemari oleh masyarakat sehingga nanas mempunyai potensi pasar yang tinggi. Buah nanas mampu mengurangi insidensi penyakit hipertensi, mengurangi kadar kolesterol sehingga dapat mencegah stroke, efek diuretik, menurunkan demam dan mempercepat penyembuhan luka (Budiman dan Destina, 2014). Nanas bersifat sebagai dieuretik yang bermanfaat untuk membuang sodium, tetapi juga mengandung banyak elektrolit lain sehingga dapat menjadi penyeimbangan elektrolit yang kemungkinan turut tereksresi bersama sodium. Menurut Budiman dan Destina (2014), dalam 300 ml jus nanas smooth cayene (*Ananas comosus* (L.) merr.) mengandung 130 mg kalium dan 43.8 mg vitamin C. lalu dalam hasil penelitian Magfiroh dan Razak (2019) jus buah bit yang ditambahkan nanas berpengaruh terhadap rasa dan warna jus bit selain itu, aktivitas antioksidan jus rata-rata berkekuatan lemah

sampai sedang (166.9-101.4 µg/ml). Kandungan gizi 100 gr buah nanas dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi buah nanas per 100 gr.

Kandungan	Nilai Gizi
Energi	40 Kkal
Protein	0.6 gr
Lemak	0.3 gr
Karbohidrat	9,9 gr
Serat	0,6 gr
Besi	0,1mg
Fosfor	14 mg
Kalium	111,0 mg
Kalsium	22 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	0,04 mg
Tiamina (Vitamin B1)	0,02 mg
Vitamin C	22 mg

Sumber: TKPI 2019

I. Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat melindungi sel tubuh dari pengaruh radikal bebas (Winarsi, 2014). Antioksidan pada prinsipnya bekerja dengan cara mendonorkan elektronnya pada senyawa yang bersifat oksidan, melalui cara pengikatan atom oksigen dan pelepasan atom hidrogen. Proses oksidasi sangat penting bagi kelangsungan metabolisme dalam tubuh. Namun, apabila molekul yang dihasilkan dari proses oksidasi jumlahnya berlebihan maka dapat merusak kesehatan (Musarofah, 2015). Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga tubuh terlindungi dari penyakit tidak menular seperti hipertensi.

Antioksidan jika ditinjau dari sumbernya dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Antioksidan alami dihasilkan dari proses ekstraksi bahan alam tumbuhan, sedangkan antioksidan sintetis berasal dari proses sintesis senyawa kimia (Bundit, 2016).

Antioksidan alami adalah senyawa antioksidan yang dihasilkan melalui proses alami, baik dihasilkan dari tubuh maupun dari estrak bahan

alam yaitu seperti sayuran, buah, atau daun. Salah satu contoh buah yang bisa dimanfaatkan adalah buah bit. Bit merah banyak mengandung senyawa bioaktif seperti betasianin, betaxantin, flavonoid, polifenol, serta vitamin C yang memiliki sifat antioksidan tinggi (Clifford, Howatson, West, & Stevenson, 2015). Mekanisme penurunan tekanan darah oleh vitamin C belum diketahui secara pasti. Namun vitamin C diduga memodulasi pengeluaran nitrit oksida (Hidgon, 2014). Menurut Angelika L. dkk., (2020) Vitamin C merupakan zat antioksidan yang dapat menurunkan stress oksidatif yang juga dapat menurunkan tekanan darah. Mekanisme dari Vitamin C yaitu dengan menurunkan regulasi NADPH oksidase yang merupakan sumber utama ROS pada dinding pembuluh darah, dan mengatur peningkatan regulasi eNOS (*endothelial NO synthase*) sehingga kedua efek tersebut dapat menurunkan tekanan darah.

Selain itu, kandungan nitrat alami dalam bit merah dapat dikonversi menjadi oksida nitrat dalam tubuh, yang berperan dalam vasodilatasi (proses pelebaran pembuluh darah) dan peningkatan aliran darah. Hal ini telah dikaitkan dengan manfaat kardiovaskular seperti penurunan tekanan darah dan peningkatan kinerja olahraga (Lidder & Webb, 2013). Selain itu, senyawa antiinflamasi dalam bit merah dapat membantu mengurangi peradangan kronis yang menjadi penyebab berbagai penyakit metabolik (Clifford et al., 2015). Sedangkan antioksidan sintetis merupakan senyawa antioksidan yang diperoleh dari hasil reaksi kimia. Contohnya adalah butil hidroksi anisol (BHA, propil galat, terbutil hidroksi quinon (TBHQ), tokoferol, dan butil hidroksi toluen (BHT).

Parameter ukuran yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah nilai konsentrasi inhibisi atau biasa disebut Inhibition Concentration atau IC₅₀ (Prasonto, D., dkk. 2017). IC₅₀ didefinisikan sebagai jumlah konsentrasi ekstrak yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ menunjukkan sifat antioksidan pada bahan yang diuji semakin kuat (Molyneux, 2004). Blois (1958) dalam Molyneux (2004) menjelaskan bahwa, suatu senyawa dapat dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 0,05 mg/ml, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 0,05- 0,10 mg/ml, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 0,10-0,15 mg/ml dan lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara

0,15-0,20 mg/ml. Berikut adalah klasifikasi antioksidan berdasarkan nilai IC 50.

Tabel 5. Klasifikasi Antioksidan Berdasarkan Nilai IC50

Nilai IC 50	Sifat Antioksidan
< 50 ppm	Sangat kuat
50-100 ppm	Kuat
100-150 ppm	Sedang
150-200 ppm	Lemah

Sumber: Molyneux, 2004.

Antioksidan adalah suatu inhibitor yang digunakan untuk menghambat autooksidasi. Salah satu sumber antioksidan alami yaitu berasal dari tumbuhan. Tumbuhan mengandung senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan salah satunya yaitu senyawa flavonoid. (Hermawati dkk, 2016). Antioksidan merupakan suatu pertahanan yang paling penting sebagai perlawanan pada radikal bebas (Gregorius dkk, 2013). Antioksidan adalah zat kimia yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas dan menyebabkan penyakit degenerative seperti kanker dan jantung (Haeria dkk, 2016).

Antioksidan berfungsi untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, sehingga memperkecil terjadinya proses kerusakan pada makanan, serta dapat memperpanjang umur masa simpan makanan. Akan tetapi jika dikaitkan dengan radikal bebas yang dapat menyebabkan penyakit, antioksidan didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran tertentu, dan telah terbukti dapat melindungi sel-sel manusia dari kerusakan oksidatif dan memberikan keuntungan lainnya (Kurniasih, 2013).

J. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah suatu pengujian sifat-sifat bahan pangan yang dilakukan dengan menggunakan alat indra pengecap, pembau, penglihatan dan peraba. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan antara produk yang diuji dan mengetahui daya suka konsumen. Uji organoleptik merupakan indikator yang dapat menunjukkan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut (Wulandari, 2019). Prinsipnya terdapat 3 jenis uji

organoleptik, yaitu uji perbedaan (discriminative test), uji deskripsi (descriptive test) dan uji afektif (affective test) (Suryono dkk. 2018).

Parameter yang adalah uji organoleptik metode hedonik pada infused water bit, lemon dan nanas dimana yang diuji antara lain warna, rasa dan aroma.

a. Warna

Warna merupakan salah satu waktor yang mempengaruhi makanan yang dilihat secara visual dan akan berpengaruh terhadap selera konsumen. Warna merupakan kesan yang dihasilkan oleh indra mata terhadap cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut (Wulandari, 2019).

b. Rasa

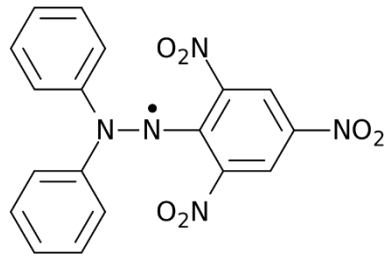
Rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah. Dalam penginderaan cecapan manusia dibagi menjadi empat yaitu manis, asam, pahit dan asin (Lamusu, 2018).

c. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma yang spesifik (Lamusu, 2018).

K. Metode DPPH

Salah satu metode yang sering digunakan dalam analisis aktivitas senyawa antioksidan adalah metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Metode DPPH ini banyak digunakan karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya yaitu metode yang digunakan cukup sederhana, biaya yang dibutuhkan relatif rendah, tidak sulit untuk dioperasikan, dan dapat dilakukan menggunakan instrumen spektrofotometer. Metode ini telah banyak diaplikasikan dalam analisis untuk mengukur aktivitas antioksidan baik dalam sampel ekstrak tumbuhan, makanan, dan minuman (Pyrzynska, 2013).



Gambar 4. Struktur Molekul DPPH
(Sumber: Wikipedia)

Molekul 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) mempunyai ciri khas unik yaitu merupakan salah satu jenis radikal bebas yang sifatnya stabil dari cadangan di atas molekulnya secara keseluruhan. Senyawa 2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) adalah suatu senyawa radikal bebas yang cukup stabil dan dapat memberikan warna ungu yang nantinya akan diserap pada panjang gelombang dengan nilai absorbansi DPPH yaitu pada 517 nm (Kedare & Singh, 2011).

Perhitungan nilai aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode uji DPPH dapat dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu nilai %inhibisi atau %penghambatan terhadap radikal bebas DPPH dengan data absorbansi spektrofotometri uv-visible dengan rumus sebagai berikut :

$$\%Antioksidan = \frac{A - A_c}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A_c = Nilai Absorpsi Sampel

A = Nilai Absorpsi Kontrol

Selanjutnya, hasil %inhibisi untuk setiap konsentrasi yang berbeda diolah dalam bentuk persamaan regresi linear dengan nilai %inhibisi sebagai data (Y) dan konsentrasi larutan uji sebagai data (X). Setelah persamaan regresi linear diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai IC50 dengan memasukkan nilai (X) sebagai nilai IC50, sedangkan nilai (Y) diganti dengan nilai 50.