



## Tinjauan Literatur Tentang Penatalaksanaan Hipertensi Dalam Aspek Gizi

Dwi Lestari <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, Indonesia.

Email: [dwi.lestari.triyanto89@gmail.com](mailto:dwi.lestari.triyanto89@gmail.com)

### Article Info

Received: 13 Agustus 2023

Accepted: 19 September 2023

**Abstrak:** Tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh berbagai pendekatan nutrisi dalam penatalaksanaan hipertensi. Hipertensi merupakan penyakit “the silent killer” yang menjadi masalah yang serius dalam kesehatan global. Hipertensi mempengaruhi lebih dari satu miliar orang di seluruh dunia. Modifikasi gaya hidup, termasuk strategi nutrisi penting dalam intervensi non-farmakologis. Pola makan yang tercantum dalam pedoman diet DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) seperti menekankan dalam konsumsi sayur dan buah telah menunjukkan hasil yang signifikan dalam penurunan tekanan darah. Kandungan gizi seperti kalium, kalsium, magnesium memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tekanan darah. Mekanisme yang mendasari strategi diet ini yaitu berperan dalam vasodilatasi, peningkatan fungsi endotel, pengaturan keseimbangan natrium, dan mitigasi stress oksidatif. Efektivitas strategi diet ini juga dipengaruhi oleh berbagai factor seperti tingkat kepatuhan, kesenjangan sosial ekonomi, dan preferensi budaya. Oleh karena itu, modifikasi gaya hidup yang komprehensif dengan fokus pada perubahan nutrisi sangat direkomendasikan sebagai pengobatan utama atau pelengkap dalam penatalaksanaan hipertensi.

**Kata Kunci:** Tekanan Darah, Hipertensi, Strategi Nutrisi, Diet DASH

**Citation:** Lestari, D. (2023). Tinjauan Literatur Tentang Penatalaksanaan Hipertensi Dalam Aspek Gizi. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 3(2), 27-35

### Pendahuluan

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik sama atau lebih dari 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik sama atau lebih dari 90 mmHg berdasarkan rata-rata 2 kali atau lebih yang diukur dengan benar dan pembacaan tekanan darah dilakukan saat duduk pada masing – masing dari 2 kali atau lebih pengukuran (Chobanian AV, et al., 2003). Kejadian hipertensi mempengaruhi hampir sekitar 24,8% populasi global dengan kisaran 19,7% hingga 35,5% di berbagai wilayah (WHO, 2012). Penyakit hipertensi merupakan salah satu penyakit yang paling sering menyebabkan kunjungan ke dokter dan merupakan faktor resiko utama terkait penyakit gagal jantung kongestif (CHF), stroke, infark miokard (MI), penyakit pembuluh darah perifer dan kematian secara keseluruhan. Banyak penderita hipertensi yang tidak terdiagnosis, dan dari penderita hipertensi yang terdeteksi sekitar dua pertiganya tidak terkontrol secara optimal (Chobanian AV, et al., 2003). Berdasarkan data hasil Riskesdas (2013) menunjukkan bahwa hanya 36,8% penderita hipertensi yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan, sedangkan hanya 0,07% penderita hipertensi yang minum obat. Penatalaksanaan dini dapat mengurangi tingkat kesakitan dan komplikasi secara signifikan. Pilihan terapi meliputi perubahan pola makan dan gaya hidup, termasuk penurunan berat badan, peningkatan aktivitas fisik, berhenti merokok, penggunaan obat antihipertensi jika diperlukan.



Berdasarkan penelitian studi klinis berbasis populasi, menunjukkan bahwa beberapa komponen makanan seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, serat dan minyak ikan dapat mempengaruhi tekanan darah, dan modifikasi faktor nutrisi ini memberikan strategi penting untuk mengendalikan tekanan darah terutama pada pasien stadium prahipertensi (tekanan darah sistolik 120 – 139 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik 80 – 89 mmHg atau hipertensi stadium I (tekanan darah sistolik 140 – 159 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik 90 – 99 mmHg). Peran faktor makanan ini secara tunggal atau kombinasi dalam pengaturan tekanan darah sangat penting. Sehingga memberikan rekomendasi kepada pasien dan potensi dampaknya terhadap hasil kesehatan pasien secara keseluruhan akan sangat bermanfaat dalam pendekatan nutrisi untuk pengelolaan hipertensi (Nguyen, et al., 2013).

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan berdasarkan pada analisis literatur yang sudah ada, seperti buku dan jurnal ilmiah yang relevan dengan topik penatalaksanaan hipertensi dalam aspek gizi. Data untuk penelitian ini dikumpulkan melalui studi literatur yang mendalam, dimana mencakup pencarian dari tinjauan buku dan artikel jurnal yang relevan. Penelitian ini menggunakan basis data publikasi ilmiah secara online pada google scholar. Selain itu pencarian database juga dilakukan dengan menggunakan publikasi ilmiah dari PubMed, Cochrane Library, Scopus, dan Web of Science. Kata kunci yang digunakan seperti “hipertensi”, “nutrisi”, “manajemen nutrisi”, “asupan nutrisi”, “strategi diet”, “diet DASH”, dan berbagai istilah terkait.

## Hasil dan Pembahasan

### Natrium

diskusi selama beberapa dekade. Hipertensi sebagian besar terjadi pada masyarakat dengan rata-rata asupan natrium klorida sebesar >100 mmol/hari dan sangat jarang terjadi pada populasi yang mengkonsumsi <50 mmol/hari (Adroque & Madias, 2007; Rose, et al., 1988). Secara tinjauan fisiologi, homeostasis natrium dipertahankan oleh filtrasi glomerulus dan reabsorpsi tubular. Reabsorpsi natrium sebesar 65 – 75% dimediasi oleh hormon neurohumoral di proksimal (angiotensin II dan norepinephrine) dan tubulus pengumpul (aldosteron, atrial natriuretic peptide), sedangkan 30 – 35% terjadi di lengkung Henle dan tubulus distal, serta ini bergantung pada aliran. Adaptasi paralel pada aktivitas tubulus ginjal sebagai respon terhadap perubahan filtrasi natrium glomerulus menyebabkan sedikit variasi dalam ekskresi natrium urin. Hal ini menjelaskan kisaran kadar natrium yang stabil bahkan dalam kasus gagal ginjal lanjut (Lindheimer, 1967).

Sensitivitas garam telah ditemukan memiliki prevalensi lebih tinggi pada populasi tertentu, yaitu pada usia yang lebih tua, orang berkulit hitam, resistensi insulin, mikroalbuminuria, penyakit ginjal kronis (CKD) dan tingkat renin yang rendah (Luft, et al., 1991; Rodriguez, et al., 1994; Sechi, 1999; Ferri, et al., 1998; Bigazzi, et al., 1994; Campese, et al., 1991; Laragh & Resnick, 1988; Ishibashi, et al., 1994). Penelitian pada hewan coba dan molekuler menunjukkan bahwa terdapat kontribusi polimorfisme genetik tertentu terhadap perkembangan hipertensi yang sensitif terhadap garam melalui mekanisme yang berbeda, meliputi mempengaruhi aktivitas Na<sup>+</sup>K<sup>+</sup>ATPase tubulus ginjal, menurunkan fungsi reseptor dopamine di tubulus proksimal ginjal, atau mengubah aktivitas reseptor endothelin (Torielli, et al., 2008; Stenström, et al., 2009; Sanada, et al., 2006; Garipey, et al., 2000). Beberapa literatur menunjukkan bahwa sensitivitas terhadap garam menjadi faktor prognostic independent terhadap peningkatan resiko hipertrofi ventrikel kiri, kejadian kardiovaskular dan kematian kumulatif, serta hal ini terlepas dari tekanan darah (De La Sierra, et al., 1996; Morimoto, et al., 1997; Weinberger, et al., 2001).

Pembatasan natrium dalam diet makanan sangat dianjurkan oleh beberapa organisasi profesional sebagai perubahan perilaku gaya hidup untuk pencegahan dan pengobatan hipertensi serta mencegah terjadinya komplikasi morbiditas dan mortalitas kardiovaskular (Chobanian, et al., 2003; WHO, 2003; Appel, et al., 2006; Khan, et al., 2009). Bukti dari beberapa studi klinis menunjukkan bahwa pengurangan asupan natrium berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sedang hingga besar pada subjek normotensive dan hipertensi (Cutler JA, 1997; Sacks, et al., 2001; He FJ & MacGregor GA, 2002; Bray, et al., 2004), serta penurunan resiko kejadian kardiovaskular (Tuomilehto, et al., 2001; Cook, et al., 2007; Strazzullo, et al., 2009). Studi INTERSALT, sebuah studi berbasis populasi di 52 pusat kesehatan di 32 negara, meneliti hubungan antara ekskresi natrium dan tekanan darah di antara lebih dari 10.000 peserta. Ekskresi natrium sangat bervariasi (0,2 – 242 mmol/24 jam), dengan 4 pusat memiliki tingkat yang

sangat rendah (0,2 – 51,3 mmol/24 jam). Hubungan korelasi positif yang signifikan antara ekskresi natrium dan tekanan darah pada individu dilaporkan secara keseluruhan (Rose, et al., 1988).

Uji coba Dietary Approaches to stop Hypertension (DASH) dan natrium dengan cara mengacak subjek (Trial randomized subjects) yang menjalani diet DASH (kaya buah-buahan, sayuran, produk susu rendah lemak serta mengurangi lemak jenuh dan lemak total) atau diet kontrol (khas Amerika Serikat) yaitu diet yang tinggi lemak dan rendah buah-buahan, sayuran dan produk susu dengan peserta mengkonsumsi asupan natrium bertahap (rendah, sedang, tinggi) dalam setiap kelompok selama masa uji coba. Studi ini menunjukkan penurunan respon dosis yang signifikan pada tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik secara keseluruhan dan menumpulkan peningkatan tekanan darah terkait usia dengan pembatasan natrium. Diet DASH dan pembatasan natrium masing – masing menurunkan tekanan darah secara substansial, namun efeknya lebih besar jika digabungkan atau kombinasi (Sacks, et al., 2001; Bray, et al., 2004).

Studi tindak lanjut prospektif terhadap peserta uji coba pencegahan hipertensi fase I dan II selama 10 – 15 tahun, menemukan bahwa terjadi penurunan resiko penyakit kardiovaskular (infark miokard, stroke dan revaskularisasi coroner) dan kematian kardiovaskular masing – masing sebesar 30% dan 20%, namun terkait pengurangan angka kematian tidak signifikan secara statistik (Cook, et al., 2007). Berdasarkan bukti yang ada, rekomendasi pembatasan asupan natrium harian yaitu hingga kurang dari 2000 mg atau sekitar 5000 mg garam (WHO, 2012), sedangkan menurut American Heart Association menyarankan agar asupan natrium lebih rendah dari 1500 mg natrium (atau 3800 mg garam) per harinya (Appel, et al., 2006).

### **Kalium**

Hubungan asupan kalium dan tekanan darah telah dijelaskan dalam banyak penelitian. Berdasarkan hasil studi Rotterdam, sebuah studi berbasis populasi besar yang melibatkan 3.239 peserta yang berusia lebih dari 55 tahun. Pasien dengan peningkatan asupan kalium 1000 mg/hari memiliki tekanan darah sistolik lebih rendah 0,9 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih rendah 0,8 mmHg (Geleijnse, et al., 1996; Krishna & Kapoor, 1991). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penipisan kalium terbukti memiliki hubungan dengan penurunan ekskresi natrium, aktivasi renin plasma dan konsentrasi aldosteron plasma serta terjadinya peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 7 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 6 mmHg. Beberapa penelitian intervensi menunjukkan efek positif suplementasi kalium terhadap penurunan tekanan darah. Uji klinis terhadap suplemen kalium secara oral memiliki hubungan yang signifikan dalam menurunkan tekanan darah sistolik (rata – rata 5,9 mmHg) dan tekanan darah diastolik (rata – rata 3,4 mmHg) (Cappuccio & MacGregor, 1991).

Sebuah meta-analisis yang terdiri dari 27 percobaan pemberian kalium pada orang dewasa dengan durasi minimal 2 minggu, menunjukkan terjadi perubahan tekanan darah dengan peningkatan asupan kalium yaitu penurunan tekanan darah sistolik dengan rata – rata 2,42 mmHg dan tekanan darah diastolik rata – rata 1,57 mmHg (Geleijnse, et al., 2003). Beberapa literatur menunjukkan bahwa manfaat asupan kalium terhadap penurunan tekanan darah tampaknya lebih besar pada pasien dengan hipertensi, durasi suplementasi kalium yang lebih lama dan asupan natrium yang tinggi secara bersamaan (Cappuccio & MacGregor, 1991; Geleijnse, et al., 2003; Whelton, et al., 1997). Studi prospektif yang dilakukan selama 12 tahun, menunjukkan bahwa peningkatan 10 mmol asupan kalium harian dikaitkan dengan penurunan resiko kematian akibat stroke sebesar 40% (Khaw, et al., 1987). Efek antihipertensi dari suplementasi kalium berasal dari berbagai mekanisme yaitu natriuresis dengan menghambat reabsorpsi natrium di tubulus proksimal ginjal dan menekan sekresi renin, normalisasi kadar zat seperti digitalis dalam plasma, peningkatan ekskresi volume urin, relaksasi otot polos dengan meningkatkan produksi oksida nitrat dan/atau dengan menstimulasi saluran penyearah K(+) yang mengakibatkan potensi hiperpolarisasi membran dan selanjutnya vasodilatasi, penekanan pembentukan radikal bebas, dan perlindungan terhadap cedera vascular pada hipertensi sensitif garam (Pamnani, et al., 2000; Edwards, et al., 1998; Zhou, et al., 1999; Kido, et al., 2008; Ishimitsu, et al., 1996).

Rekomendasi asupan kalium menurut Institute of Medicine yaitu sebesar 4700 mg (120 mmol) sehari sebagai asupan yang cukup untuk semua orang dewasa (National Research Council, 2005). Hal ini juga sesuai dengan yang direkomendasikan oleh American Heart Association (2006) terkait jumlah konsumsi kalium harian untuk mencapai potensi manfaat penurunan tekanan darah (Appel, et al., 2006). Makanan yang kaya kalium yaitu diantaranya sayur – sayuran, buah – buahan, produk susu, kacang – kacangan, dan sebagainya.

## **Kalsium**

Hubungan antara asupan kalsium dan kejadian hipertensi merupakan hubungan yang kompleks terutama karena terkait interaksi dengan nutrisi lain dalam makanan serta kesulitan dalam mengumpulkan data asupan kalsium dan adanya variabel perancu yang tidak terukur. Beberapa literatur menunjukkan bahwa suplementasi kalsium sebesar 1000 mg/hari telah terbukti mampu menurunkan tekanan darah, meskipun hasilnya tidak konsisten dan terutama terjadi pada penderita hipertensi (Belizan, et al., 1983; McCarron & Morris, 1985; Grobbee & Hofman, 1986). Namun, penelitian lain menunjukkan efek minimal atau tidak ada efek dari diet kalsium atau suplementasi terhadap tekanan darah (Strazzullo, et al., 1986; Ascherio, et al., 1996; Davis, et al., 1996; Griffith, et al., 1999). Perbedaan hasil penelitian ini dijelaskan oleh berbagai faktor termasuk heterogenitas peserta penelitian, kelemahan dalam desain penelitian, keterbatasan dalam pengukuran tekanan darah dan asupan kalsium, durasi penelitian yang singkat, metode analisis yang berbeda, serta adanya faktor perancu pola makan lainnya seperti magnesium, serat, protein dan kalium.

Literatur meta-analisis yang menilai hubungan antara suplementasi kalsium dengan tekanan darah, menunjukkan hasil bahwa terjadi penurunan kecil pada tekanan darah sistolik (1 – 2 mmHg) sedangkan untuk tekanan darah diastolik hasilnya bahkan lebih kecil dan tidak signifikan (Allender, et al., 1996; Bucher, et al., 1996). Literatur meta-analisis lainnya pun menunjukkan hasil yang serupa, yaitu asupan kalsium berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sistolik sebesar 1,86 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 0,99 mmHg. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa dampak terhadap tekanan darah sistolik lebih besar pada orang dengan asupan kalsium yang relatif rendah yaitu  $\leq 800$  mg/hari (Van Mierlo, et al., 2006). Mekanisme yang terkait asupan kalsium dapat mengatur tekanan darah termasuk perubahan kalsium intraseluler yang pada akhirnya mempengaruhi kontraksi otot polos pembuluh darah, efek metabolisme kalsium dan hormon pengatur, peningkatan natriuresis, dan modulasi fungsi sistem saraf simpatik (Houston & Harper, 2008; McCarron, 1997; Lijnen & Petrov, 1995; Sowers, et al., 1991).

Bukti penelitian mengenai manfaat suplementasi kalsium dalam pencegahan atau pengobatan hipertensi masih lemah, sehingga tidak ada pembenaran untuk meningkatkan asupan kalsium di atas jumlah yang diet direkomendasikan yaitu 1000 – 1300 mg/hari berdasarkan usia dan jenis kelamin. Makanan yang mengandung tinggi kalsium umumnya berasal dari produk susu (sebaiknya dipilih yang rendah lemak) seperti susu, keju dan yogurt (Nguyen, et al., 2013).

## **Magnesium**

Defisiensi magnesium telah ditemukan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dalam suatu literatur penelitian tunggal (Ma, et al., 1995). Sedangkan berdasarkan hasil meta-analisis yang mengamati 29 studi observasional menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif antara asupan magnesium makanan dan tekanan darah (Mizushima, et al., 1998). Bukti hubungan sebab akibat antara suplementasi magnesium dan penurunan tekanan darah dalam beberapa literatur meta analisis masih lemah, yaitu yang mencakup 12 uji coba acak dengan tindak lanjut mulai dari 8 hingga 26 minggu (Dickinson, et al., 2006). Sedangkan dalam hasil meta-analisis lainnya dengan 20 penelitian menunjukkan pola dosis respon asupan magnesium hanya menghasilkan sedikit penurunan tekanan darah secara keseluruhan dengan rata – rata penurunan tekanan darah sistolik sebesar 0,6 mmHg dan penurunan tekanan darah diastolik sebesar 0,8 mmHg (Jee, et al., 2002).

## **Alkohol**

Ukuran porsi minuman beralkohol dapat bervariasi di berbagai negara. Di Australia dan Inggris, satu unit alkohol mengandung sekitar 8 hingga 10 gram, sedangkan di Jepang satu minuman mengandung sekitar 19,75 gram alkohol (Australian Government Department of Health and Aging, 2012). Kategori asupan alkohol dalam jumlah sedang yaitu maksimal 2 minuman beralkohol/hari pada pria dan 1 minuman beralkohol/hari pada wanita dan dengan berat badan yang normal (Appel, et al., 2006). Kebiasaan minum alkohol dalam jumlah yang banyak (umumnya mengacu pada jumlah penggunaan alkohol di atas tingkat sedang) dikaitkan dengan resiko hipertensi yang lebih tinggi dan juga tergantung pada dosisnya. Hal ini telah dibuktikan pada berbagai populasi laki – laki Jepang, perempuan Amerika dan baik laki – laki maupun wanita dari ras yang berbeda (Fuchs, et al., 2001). Studi INTERSALT menunjukkan bahwa pria yang mengkonsumsi alkohol sebanyak 300 – 499 ml/minggu memiliki rata – rata tekanan darah sistolik lebih tinggi yaitu sebesar 2,7 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1,6 mmHg dibandingkan

yang bukan peminum alkohol. Sedangkan wanita yang mengkonsumsi alkohol setidaknya 300 ml/minggu memiliki tekanan darah sistolik lebih tinggi sebesar 3,9 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3,1 mmHg dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi alkohol (Marmot, et al., 1994). Sehingga pengurangan dalam mengkonsumsi alkohol dikaitkan dengan penurunan tekanan darah (Xin, et al., 2001).

### **Serat**

Serat merupakan bagian yang tidak dapat dicerna dari makanan nabati. Berdasarkan literatur yang mencakup 30.681 profesional kesehatan laki – laki Amerika Serikat yang didominasi kulit putih, berusia 40 – 75 tahun, peserta yang asupan seratnya kurang dari 12 gram/hari memiliki resiko lebih tinggi terkena hipertensi dibandingkan dengan peserta yang mengkonsumsi serat lebih dari 24 gram/hari, dengan resiko relative (RR) 1,57 (Ascherio, et al., 1992). Hasil dari 24 uji coba terkontrol secara acak yang dievaluasi, hasilnya menunjukkan bahwa suplementasi serat dengan dosis rata – rata 11,5 gram/hari sedikit mengurangi tekanan darah sistolik sebesar 1,13 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1,26 mmHg. Berdasarkan hal tersebut didapatkan bahwa efek lebih besar pada populasi penderita hipertensi dan pada usia lebih dari 40 tahun (Streppel, et al., 2005).

### **Diet DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)**

Diet DASH merupakan pola makan yang kaya buah – buahan dan sayuran (4 – 5 porsi/hari) dan produk susu rendah lemak (2 – 3 porsi/hari), serta mencakup biji – bijian, unggas, ikan, dan kacang – kacangan. Diet ini umumnya kaya kandungan kalium, magnesium, kalsium, serat pangan dan protein serta telah mengurangi lemak (total lemak dan lemak jenuh) dan kolesterol (<25%), daging merah, permen, dan minuman yang mengandung gula. Beberapa literatur menunjukkan bahwa terdapat dua uji klinis terkontrol membuktikan terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan diet DASH dalam menurunkan tekanan darah (Sacks, et al., 2001; Appel, et al., 1997). Uji coba diet DASH awal yaitu mencakup 459 peserta yang tidak diobati, dengan kondisi pra-hipertensi dan hipertensi stadium I, kemudian secara acak memasukkan peserta ke dalam salah satu dari 3 kelompok, yaitu kelompok (1) kelompok kontrol yang mengkonsumsi makanan khas Amerika yang rendah buah – buahan, sayuran dan produk susu serta memiliki kandungan lemak yang tinggi; kelompok (2) pola makan kaya buah – buahan dan sayur – sayuran; kelompok (3) pola makan dengan diet DASH, asupan natrium dan berat badan dijaga konstan selama masa uji coba delapan minggu. Hasil uji coba dibandingkan dengan kelompok kontrol, menunjukkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 5,5 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3,0 mmHg pada peserta yang menjalani diet DASH, dan terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 2,8 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1,1 mmHg pada peserta yang mengkonsumsi diet buah – buahan dan sayur – sayuran. Penurunan tekanan darah lebih tinggi terjadi pada kelompok hipertensi yang mengkonsumsi diet DASH yaitu tekanan darah sistolik menurun sebesar 11,4 mmHg dan tekanan darah diastolik menurun sebesar 5,5 mmHg, sedangkan pada kelompok tanpa hipertensi yang mengkonsumsi diet DASH terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 3,5 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 2,1 mmHg (Appel, et al., 1997).

Studi diet DASH – natrium, dengan uji coba secara crossover dan mencakup 412 subjek yang diacak untuk menjalani diet kontrol atau diet DASH dan dengan 3 tingkat asupan natrium (rendah: 1,2 gram/hari; sedang : 2,3 gram/hari; tinggi : 3,5 gram/hari) dalam setiap kelompok diet selama waktu empat minggu. Hasil dari studi tersebut menunjukkan, bahwa peserta rata – rata memiliki tekanan darah sistolik antara 120 – 159 mmHg dan tekanan darah diastolik antara 80 – 95 mmHg. Hasil ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa diet DASH secara signifikan menurunkan tekanan darah tanpa bergantung pada asupan natrium. Pada setiap pola makan, pengurangan asupan natrium secara signifikan menurunkan tekanan darah, dan efek ini tetap terjadi pada peserta yang menderita atau tidak menderita hipertensi, serta pada jenis kelamin dan ras yang berbeda. Kombinasi diet DASH dan asupan natrium yang rendah memiliki dampak paling besar dalam menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 11,5 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 5,7 mmHg, dan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 7,1 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3,1 mmHg pada peserta yang hipertensi dan tanpa hipertensi, dibandingkan dengan diet kontrol dan asupan natrium tinggi (Sacks, et al., 2001).

Beberapa literatur menunjukkan manfaat potensial dari diet DASH yaitu mampu mengurangi tingkat morbiditas penyakit kardiovaskular, mortalitas kejadian penyakit jantung kongestif serta faktor resiko penyakit kardiovaskular lainnya, dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 (Blumenthal, et al., 2010; Parikh, et al., 2009; Levitan, et al., 2009; Azadbakht, et al., 2005; De Koning, et al., 2011). Diet DASH dan rendah natrium ini telah didukung oleh berbagai organisasi profesional termasuk American Heart Association (AHA), Joint National Committee (JNC), American Association of Clinical Endocrinologists, dan Canadian Hypertension Education Program untuk pencegahan dan penatalaksanaan penyakit hipertensi (Lichtenstein, et al., 2006; Handelsman, et al., 2011; Nguyen, et al., 2013).

## Kesimpulan

Modifikasi pola makan dan gaya hidup merupakan salah satu peran terapeutik yang penting dalam pengendalian tekanan darah. Beberapa literatur mendukung kuat rekomendasi diet yang mengandung tinggi kalium, magnesium, alkohol dalam jumlah yang sedang, dan asupan serat yang tinggi serta pembatasan asupan natrium. Secara keseluruhan, diet dan pola makan DASH yang kaya akan buah – buahan, sayuran, produk susu rendah lemak, biji – bijian, kacang – kacangan, dan ikan, dengan jumlah daging merah, lemak, makanan dan minuman manis yang dikurangi merupakan rekomendasi yang dapat digunakan dalam pencegahan dan penatalaksanaan diet untuk penyakit hipertensi.

## Daftar Pustaka

- Adroque HJ, Madias NE. (2007). Sodium and potassium in the pathogenesis of hypertension. *The New England Journal of Medicine*. 356(19):1966–1978.
- Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM. (2006). Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 47(2):296–308.
- Ascherio A, Hennekens C, Willett WC, et al. (1996). Prospective study of nutritional factors, blood pressure, and hypertension among US women. *Hypertension*. 27(5):1065–1072.
- Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL, et al. (1992). A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation*. 86(5):1475–1484.
- Australian Government Department of Health and Aging. (2012). Diakses pada tanggal 18 April 2023 <http://www.alcohol.gov.au/internet/alcohol/publishing.nsf/Content/standard>.
- Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. (2005). Beneficial effects of a dietary approaches to stop hypertension eating plan on features of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 28(12):2823–2831.
- Belizan JM, Villar J, Pineda O. (1983). Reduction of blood pressure with calcium supplementation in young adults. *Journal of the American Medical Association*. 249(9):1161–1165.
- Bigazzi R, Bianchi S, Baldari D, Sgherri G, Baldari G, Campese VM. (1994). Microalbuminuria in salt-sensitive patients: a marker for renal and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 23(2):195–199.
- Blumenthal JA, Babyak MA, Hinderliter A, et al. (2010). Effects of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: the ENCORE study. *Archives of Internal Medicine*. 170(2):126–135.
- Bucher HC, Cook RJ, Guyatt GH, et al. (1996). Effects of dietary calcium supplementation on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Medical Association*. 275(13):1016–1022.
- Bray GA, Vollmer WM, Sacks FM, Obarzanek E, Svetkey LP, Appel LJ. (2004). A further subgroup analysis of the effects of the DASH diet and three dietary sodium levels on blood pressure: results of the DASH-sodium trial. *American Journal of Cardiology*. 94(2):222–227.
- Campese VM, Parise M, Karubian F, Bigazzi R. (1991). Abnormal renal hemodynamics in black salt-sensitive patients with hypertension. *Hypertension*. 18(6):805–812.
- Cappuccio FP, MacGregor GA. (1991). Does potassium supplementation lower blood pressure? A meta-analysis of published trials. *Journal of Hypertension*. 9(5):465–473.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. (2003). Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. 42(6):1206–1252.

- Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, et al. (2007). Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP) British Medical Journal. 334(7599):885–888.
- Cutler JA. (1997). Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure: the trials of hypertension prevention, phase II. Archives of Internal Medicine. 157(6):657–667.
- Dickinson HO, Nicolson DJ, Campbell F, et al. (2006). Magnesium supplementation for the management of essential hypertension in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 3CD004640
- e La Sierra A, Lluch MM, Pare JC, et al. (1996). Increased left ventricular mass in salt-sensitive hypertensive patients. Journal of Human Hypertension. 10(12):795–799.
- Fuchs FD, Chambless LE, Whelton PK, Nieto FJ, Heiss G. (2001). Alcohol consumption and the incidence of hypertension: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. Hypertension. 37(5):1242–1250.
- Gariepy CE, Ohuchi T, Williams SC, Richardson JA, Yanagisawa M. (2000). Salt-sensitive hypertension in endothelin-B receptor-deficient rats. Journal of Clinical Investigation. 105(7):925–933.
- Geleijnse JM, Witterman JCM, Den Breeijen JH, et al. (1996). Dietary electrolyte intake and blood pressure in older subjects: the Rotterdam Study. Journal of Hypertension. 14(6):737–741.
- Geleijnse JM, Kok FJ, Grobbee DE. (2003). Blood pressure response to changes in sodium and potassium intake: a metaregression analysis of randomised trials. Journal of Human Hypertension. 17(7):471–480.
- Griffith LE, Guyatt GH, Cook RJ, Bucher HC, Cook DJ. (1999). The influence of dietary and nondietary calcium supplementation on blood pressure: an updated metaanalysis of randomized controlled trials. American Journal of Hypertension. 12(1):84–92.
- Grobbee DE, Hofman A. (1986). Effect of calcium supplementation on diastolic blood pressure in young people with mild hypertension. The Lancet. 2(8509):703–706.
- Handelsman Y, Mechanick JI, Blonde L, Grunberger G, Bloomgarden ZT, Bray GA, et al. (2011). American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan. Endocrine Practice. 17(supplement 2):1–53.
- He FJ, MacGregor GA. (2002). Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. Journal of Human Hypertension. 16(11):761–770.
- Houston MC, Harper KJ. (2008). Potassium, magnesium, and calcium: their role in both the cause and treatment of hypertension. Journal of Clinical Hypertension. 10(7):3–11.
- Ishibashi K, Oshima T, Matsuura H, et al. (1994). Effects of age and sex on sodium chloride sensitivity: association with plasma renin activity. Clinical Nephrology. 42(6):376–380.
- Ishimitsu T, Tobian L, Sugimoto K, Everson T. (1996). High potassium diets reduce vascular and plasma lipid peroxides in stroke-prone spontaneously hypertensive rats. Clinical and Experimental Hypertension. 18(5):659–673.
- Jee SHA, Miller ER, Guallar E, Singh VK, Appel LJ, Klag MJ. (2002). The effect of magnesium supplementation on blood pressure: a meta-analysis of randomized clinical trials. American Journal of Hypertension. 15(8):691–696.
- Khan NA, Hemmelgarn B, Herman RJ, Bell CM, Mahon JL, Leiter LA, et al. (2009). The 2009 Canadian Hypertension Education Program recommendations for the management of hypertension: part 2—therapy. Canadian Journal of Cardiology. 25(5):287–298.
- Khaw KT, Barrett-Connor E. (1987). Dietary of potassium and stroke-associated mortality. A 12-year prospective population study. The New England Journal of Medicine. 316(5):235–240.
- Kido M, Ando K, Onozato ML, et al. (2008). Protective effect of dietary potassium against vascular injury in salt-sensitive hypertension. Hypertension. 51(2):225–231.
- Krishna GG, Kapoor SC. (1991). Potassium depletion exacerbates essential hypertension. Annals of Internal Medicine. 115(2):77–83.
- Laragh JH, Resnick LM. (1988). Recognizing and treating two types of long-term vasoconstriction in hypertension. Kidney International. 34(25):S162–S174.
- Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA. (2009). Relation of consistency with the dietary approaches to stop hypertension diet and incidence of heart failure in men aged 45 to 79 years. American Journal of Cardiology. 104(10):1416–1420.

- Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, et al. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American heart association nutrition committee. *Circulation*. 114(1):82–96.
- Lindheimer MD, Lalone RC, Levinsky NG. (1967). Evidence that an acute increase in glomerular filtration has little effect on sodium excretion in the dog unless extracellular volume is expanded. *Journal of Clinical Investigation*. 46(2):256–265.
- Lijnen P, Petrov V. (1995). Dietary calcium, blood pressure and cell membrane cation transport systems in males. *Journal of Hypertension*. 13(8):875–882.
- Luft FC, Miller JZ, Grim CE, et al. (1991). Salt sensitivity and resistance of blood pressure. Age and race as factors in physiological responses. *Hypertension*. 17(1, supplement):I102–I108.
- Marmot MG, Elliott P, Shipley MJ, et al. (1994). Alcohol and blood pressure: the INTERSALT Study. *British Medical Journal*. 308(6939):1263–1267.
- McCarron DA, Morris CD. (1985). Blood pressure response to oral calcium in persons with mild to moderate hypertension: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Annals of Internal Medicine*. 103(6):825–831.
- McCarron DA. (1997). Role of adequate dietary calcium intake in the prevention and management of salt-sensitive hypertension. *American Journal of Clinical Nutrition*. 65(2):712S–716S.
- Mizushima S, Cappuccio FP, Nichols R, Elliott P. (1998). Dietary magnesium intake and blood pressure: a qualitative overview of the observational studies. *Journal of Human Hypertension*. 12(7):447–453.
- Morimoto A, Uzu T, Fujii T, et al. (1997). Sodium sensitivity and cardiovascular events in patients with essential hypertension. *The Lancet*. 350(9093):1734–1737.
- National Research Council. (2005). *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC, USA: The National Academies Press.
- Nguyen H, Odelola OA, Rangaswami J, Amanullah A. (2013). A review of nutritional factors in hypertension management. *Int J Hypertens*. 2013:698940.
- Pamnani MB, Chen X, Haddy FJ, Schooley JF, Mo Z. (2000). Mechanism of antihypertensive effect of dietary potassium in experimental volume expanded hypertension in rats. *Clinical and Experimental Hypertension*. 22(6):555–569.
- Parikh A, Lipsitz SR, Natarajan S. (2009). Association between a DASH-like diet and mortality in adults with hypertension: findings from a population-based follow-up study. *American Journal of Hypertension*. 22(4):409–416.
- Rodriguez BL, Labarthe DR, Huang B, Lopez-Gomez J. (1994). Rise of blood pressure with age: new evidence of population differences. *Hypertension*. 24(6):779–785.
- Rose G, Stamler J, Stamler R, et al. (1988). Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *British Medical Journal*. 297(6644):319–328.
- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. (2001). Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (dash) diet. *The New England Journal of Medicine*. 344(1):3–10.
- Sanada H, Yatabe J, Midorikawa S, et al. (2006). Single-nucleotide polymorphisms for diagnosis of salt-sensitive hypertension. *Clinical Chemistry*. 52(3):352–360.
- Sechi LA. (1999). Mechanisms of insulin resistance in rat models of hypertension and their relationships with salt sensitivity. *Journal of Hypertension*. 17(9):1229–1237.
- Sowers JR, Zemel MB, Zemel PC, Standley PR. (1991). Calcium metabolism and dietary calcium in salt sensitive hypertension. *American Journal of Hypertension*. 4(6):557–563.
- Strazzullo P, D'Elia L, Kandala NB, Cappuccio FP. (2009). Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *British Medical Journal*. 339b4567
- Strazzullo P, Siani A, Guglielmi S. (1968). Controlled trial of long-term oral calcium supplementation in essential hypertension. *Hypertension*. 8(11):1084–1088.
- Stenström K, Takemori H, Bianchi G, Katz AI, Bertorello AM. (2009). Blocking the salt-inducible kinase 1 network prevents the increases in cell sodium transport caused by a hypertension-linked mutation in human  $\alpha$ -adducin Calmodulin Cytoskeleton  $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPase}$  Sodium reabsorption. *Journal of Hypertension*. 27(12):2452–2457.
- Streppel MT, Arends LR, Van't Veer P, Grobbee DE, Geleijnse JM. (2005). Dietary fiber and blood pressure: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Archives of Internal Medicine*. 165(2):150–156.



- Torielli L, Tivodar S, Montella RC, et al. (2008).  $\alpha$ -Adducin mutations increase Na/K pump activity in renal cells by affecting constitutive endocytosis: implications for tubular Na reabsorption. *American Journal of Physiology*. 295(2):F478–F487.
- Tuomilehto J, Jousilahti P, Rastenyte D, et al. (2001). Urinary sodium excretion and cardiovascular mortality in Finland: a prospective study. *The Lancet*. 357(9259):848–851.
- Van Mierlo LAJ, Arends LR, Streppel MT, et al. (2006). Blood pressure response to calcium supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Human Hypertension*. 20(8):571–580.
- Weinberger MH, Fineberg NS, Fineberg SE, Weinberger M. (2001). Salt sensitivity, pulse pressure, and death in normal and hypertensive humans. *Hypertension*. 37(2):429–432.
- Whelton PK, He J, Cutler JA, et al. (1997). Effects of oral potassium on blood pressure: meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Journal of the American Medical Association*. 277(20):1624–1632.
- World Health Statistics. (2012). Diakses pada tanggal 18 April 2023 [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/EN\\_WHS2012\\_Full.pdf](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf).
- WHO. (2003). Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Technical Report Series 916. Diakses pada tanggal 18 April 2023 [http://whqlibdoc.who.int/trs/who\\_trs\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf).
- WHO. (2012). Guideline: sodium intake for adults and children. World Health Organization (WHO). Diakses pada tanggal 18 April 2023 [http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium\\_intake\\_printversion.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf).
- Xin X, He J, Frontini MG, Ogden LG, Motsamai OI, Whelton PK. (2001). Effects of alcohol reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 38(5):1112–1117.
- Zhou MS, Nishida Y, Yoneyama H, Chen QH, Kosaka H. (1999). Potassium supplementation increases sodium excretion and nitric oxide production in hypertensive Dahl rats. *Clinical and Experimental Hypertension*. 21(8):1397–1411.