

Intervensi Jus Wortel terhadap Pasien Hipertensi: *Systematic Literature Review of True-Experimental Design*

Carrot Juice Intervention on Hypertension Patients: Systematic Literature Review of True-Experimental Design

Fatma Nuraisyah*, Eka Irma Saputri

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

ABSTRACT/ ABSTRAK

Article history

Received date
12 Apr 2023

Revised date
15 May 2023
30 May 2023

Accepted date
16 Nov 2023

Keywords:

Blood pressure;
Diastolic;
Meta-analysis;
Sistolic.

High blood pressure or hypertension is systolic blood pressure >140mmHg and diastolic pressure >90mmHg. Fruit and or vegetables can decrease it. Carrot is one of vegetables reduce high blood pressure/hypertension consist of potassium, beta carotene, and magnesium. To review the literature systematically and perform meta-analyses based on true-experimental design. We searched grey literature and major electronic databases namely Google Scholar, Portal Garuda, JSTOR, PubMed NCBI, and Science Direct published in 2011-2021. To assess the quality of the article used at the Joanna Briggs Institute (JBI) and were sorted based on the inclusion-exclusion criteria following PRISMA. Two hundred nine articles were included in meta-analysis and retrieved a review of 8 articles of inclusion criteria. The number of carrot jus intervention mean effect for systolic 7.67mm/Hg and mean diastolic blood pressure 25.62mm/Hg adequate reduce to blood pressure by systolic 5.6mm/Hg and diastolic 11.57mm/Hg. Based on carrot juice truth-experimental design contributed to reducing systolic and diastolic press blood pressure/hypertension.

Kata kunci:

Tekanan darah;
Diastolik;
Meta-analisis;
Sistolik.

Tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah tekanan darah sistolik >140mmHg dan tekanan diastolik >90mmHg. Buah dan atau sayuran bisa menguranginya. Wortel merupakan salah satu sayuran penurun tekanan darah tinggi/hipertensi yang terdiri dari kalium, beta karoten, dan magnesium. Tujuan penelitian untuk meninjau literatur secara sistematis dan melakukan meta-analisis berdasarkan desain eksperimental nyata. Metode yang digunakan dengan mencari literatur dan database elektronik utama yaitu *Google Scholar*, Portal Garuda, JSTOR, PubMed NCBI, dan *Science Direct* yang diterbitkan pada 2011-2021. Untuk menilai kualitas artikel yang digunakan di *Joanna Briggs Institute* (JBI) dan diurutkan berdasarkan kriteria inklusi-eksklusi mengikuti PRISMA. Dua ratus sembilan artikel dimasukkan dalam meta-analisis dan diambil *review* dari 8 artikel kriteria inklusi. Jumlah rerata intervensi jus wortel berpengaruh terhadap sistolik 7,67mm/Hg dan rerata tekanan darah diastolik 25,62mm/Hg cukup menurunkan tekanan darah dengan sistolik 5,6mm/Hg dan diastolik 11,57mm/Hg. Berdasarkan desain eksperimen kebenaran jus wortel berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah/hipertensi sistolik dan diastolik.

Corresponding author:

Fatma Nuraisyah

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email: fatma.nuraisyah@ikm.uad.ac.id

PENDAHULUAN

Hipertensi yaitu tekanan darah sistolik >140mmHg dan tekanan diastolik >90mmHg

(Zhang *et al.*, 2018). Secara dunia, penyakit ini merupakan “*the silent disease*” karena terjadi tanpa gejala. *World Health Organization* menyatakan bahwa prevalensi orang yang

menderita hipertensi usia 18 tahun ke atas sebanyak 42% (World Health Organization, 2021). Distribusi prevalensi hipertensi terbanyak atau posisi ke-1 (27%) berada di wilayah Afrika, sedangkan prevalensi paling sedikit (18%) di wilayah Amerika. Pada posisi ke-3 tertinggi (25%) yaitu Asia tenggara. Mayoritas penderita hipertensi terjadi di negara-negara dengan penghasilan menengah dan rendah (Zhou *et al.*, 2021). Prevalensi hipertensi berdasarkan usia >18 tahun (34,1%) di Indonesia. Sementara provinsi dengan prevalensi terbanyak (44,1%) berada di Provinsi Kalimantan Selatan dan paling sedikit (22,2%) berada di Papua. Selanjutnya, jumlah kematian yang diakibatkan karena hipertensi sebanyak 427.218 jiwa di Indonesia (Sunaryanti & Iswahyuni, 2020).

Tekanan darah dapat dikendalikan menjadi 2 kelompok yaitu: farmakologi dan non-farmakologi. Farmakologi yaitu meminum obat antihipertensi contohnya *reserpin*, *propranolol*, *klortalidon*, *hidralazin*, *nifedipine*, dan *captopril*. Namun, meminum obat-obatan hipertensi bisa menimbulkan efek samping seperti merasa lesu dan letih, gangguan pandangan, mual, mulut menjadi kering, serta hidung tersumbat (karena vasodilator mukosa). Sedangkan non-farmakologis yaitu gaya hidup sehat seperti aktivitas fisik atau olah raga, berat badan dijaga supaya tetap ideal, memodifikasi diet dengan makan buah dan sayur, mengurangi konsumsi garam, tidak merokok, serta tidak minum alkohol, tidur yang cukup (National Institute of Health and Human Service, 2006; Sarfaraz *et al.*, 2016).

Salah satu cara non-farmakologi mengendalikan tekanan darah dengan sering mengkonsumsi sayuran dan buah yang berkhasiat misalkan wortel (Borgi *et al.*, 2016). Kandungan pada wortel yang dapat menurunkan atau menstabilkan tekanan darah karena terdapat kandungan kalium, beta karoten, yang bersifat sebagai diuretik yang kuat sebagai pengatur tekanan darah (Andika, 2021; Sarfaraz *et al.*, 2016; Sharma *et al.*, 2012). Pemberian jus wortel bisa mempengaruhi tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi (John *et al.*, 2002; Silalahi *et al.*, 2019; Zheng *et al.*, 2017). Namun hasil penelitian lain, adanya pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah sistolik tetapi tidak ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah diastolik (Potter *et al.*, 2011).

Berdasarkan deskripsi di atas, maka peneliti melakukan tinjauan sistematis menyeluruh dan meta analisis literatur untuk membuat kesimpulan yang valid tentang "Pengaruh pemberian jus wortel terhadap

penderita hipertensi" dan memberikan konsistensi yang lebih besar serta validitas untuk hasil sebelumnya serta melakukan penilaian kualitas dari literatur yang ada.

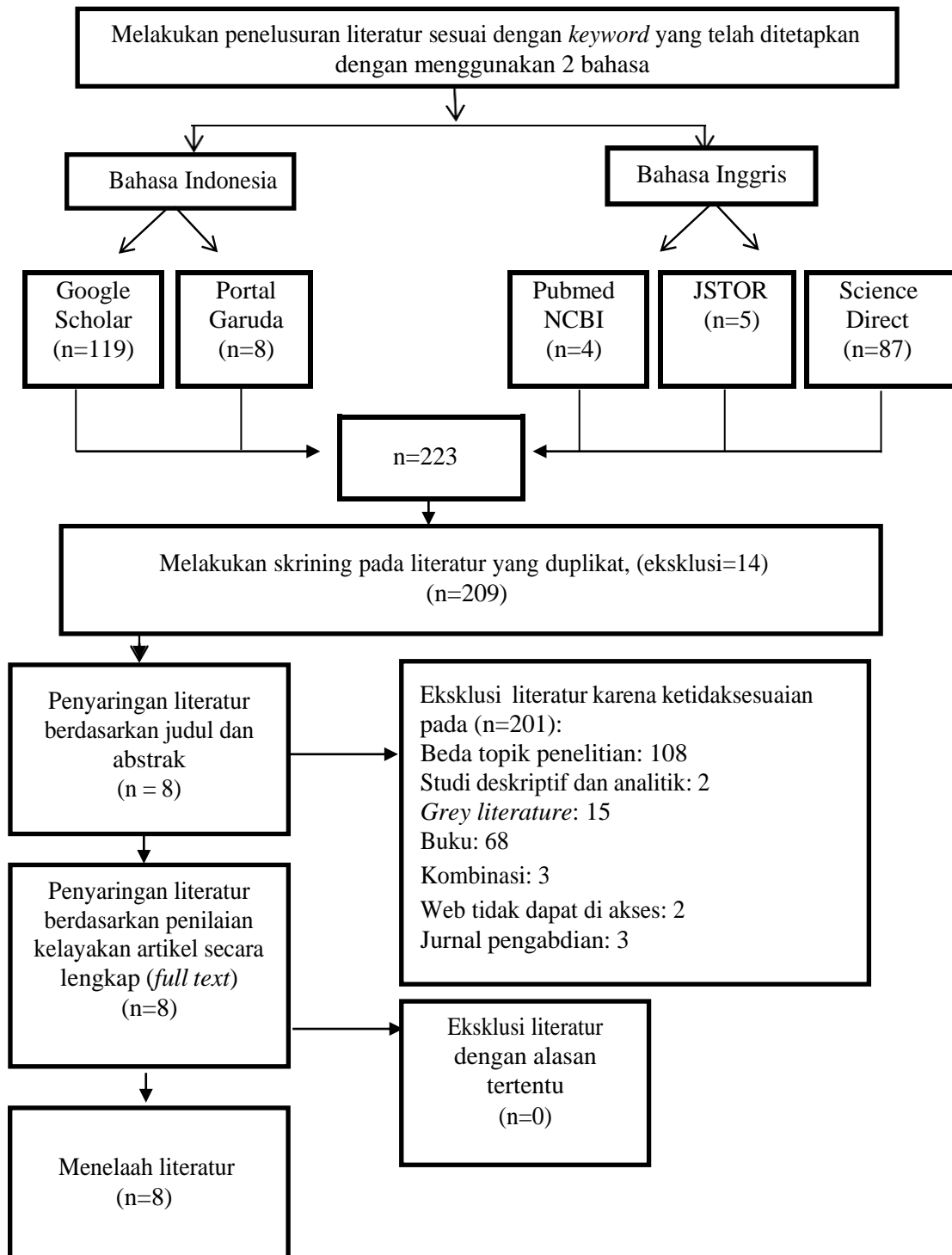
METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA). Seleksi dan identifikasi artikel melalui kriteria inklusi meliputi pemberian jus wortel terhadap penderita hipertensi pada semua dosis, penelitian eksperimental, literature berupa artikel ilmiah yang dipublikasikan pada tahun 2011-2021, dan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi pemberian jus wortel pada ibu hamil dengan hipertensi, studi deskriptif dan analitik observasional, *grey literature*, literatur tidak bisa diakses *full text*, literatur duplikat, dan literatur yang ada pada jurnal pengabdian. Untuk menilai kualitas artikel yang akan ditelaah peneliti menggunakan *Joanna Briggs Institute* (JBI). Instrumen JBI terdapat 9 pertanyaan. Setiap jawaban "ya" memperoleh skor 1, sedangkan jawaban "tidak" dan "tidak jelas" mendapat skor 0 (The Joanna Briggs Institute, 2017). Hasil penilaian 80-100% berarti kualitas baik, 50-79% berarti kualitas cukup, dan ≤50% berarti kualitas kurang. Penilaian kualitas literatur mempunyai nilai minimal 50%.

HASIL

Penelusuran kata kunci menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris di seluruh dunia. Peneliti mengidentifikasi literatur yang dipublikasikan pada tahun 2011-2021. Kata kunci menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yaitu Hipertensi dan "jus wortel" atau *hypertension* and "*carrot juice*".

Pencarian menggunakan kata kunci Bahasa Indonesia dilakukan di *Google Scholar*, dan Portal Garuda. Sedangkan kata kunci Bahasa Inggris dilakukan di JSTOR, PubMed NCBI, serta *Science Direct*. Peneliti memasukkan semua literatur yang sudah didapatkan untuk skrining duplikat. Literatur yang duplikat bisa dipilih salah satu, kemudian yang duplikasinya dieksklusi. Kemudian melakukan skrining berdasarkan judul dan abstrak. Literatur yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi maka dieksklusikan.



Gambar 1. Alur Diagram Prisma

Tabel 1. Ekstraksi data pengaruh pemberian jus wortel terhadap penderita hipertensi

Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode	Intervensi	Kesimpulan
(Nugraha <i>et al.</i> , 2019)	Untuk mengetahui perbedaan pemberian jus tomat dan jus wortel terhadap penurunan tekanan darah lansia penderita hipertensi di Desa Lemahireng Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 15 orang pada kelompok intervensi (2 laki-laki dan 13 perempuan) - Instrumen: <i>sphygmomanometer</i>	Pemberian jus dengan kandungan kalium sebanyak wortel 435mg/hari jus yang diperoleh dari 150gram wortel yang diberikan	Nilai signifikansi sistolik 0,000 dan diastolik 0,010 dengan $\alpha=0,05$ sehingga ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap perubahan tekanan darah lansia
(Tela, 2015)	Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus wortel terhadap perubahan tekanan darah pada penderita hipertensi di Wilayah Kerja UPK Puskesmas Pal Tiga Kecamatan Pontianak Kota	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 18 orang pada kelompok kontrol (0 laki-laki dan 18 perempuan) dan 18 orang pada kelompok intervensi (4 laki-laki dan 14 perempuan) - Instrumen: lembar observasi, <i>sphygmomanomete</i> , air raksa dan stetoskop	Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi sebanyak 200cc/hari selama 5 hari berturut-turut pada pukul 13.00-15.00 WIB. Banyaknya jus wortel tersebut diperoleh dari wortel sebanyak 150gram ditambah $\pm 100cc$	Nilai <i>p</i> sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol sebesar 0,009 ($p<0,05$) dan 0,601 ($p>0,05$). Sedangkan nilai <i>p</i> sistolik dan diastolik kelompok intervensi 0,000 ($p<0,05$) dan 0,000 ($p<0,05$). Sehingga ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap perubahan tekanan darah
(Sari & Herlina, 2014)	Untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 10 orang pada kelompok kontrol (6 laki-laki dan 4 perempuan) dan 10 orang pada kelompok intervensi (7 laki-laki dan 3 perempuan)	Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi	Pada kelompok intervensi dengan uji <i>paired t-test</i> menunjukkan ada perbedaan yang bermakna ($p\text{-value}<0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan uji <i>independent t-test</i> menunjukkan ada perbedaan yang bermakna ($p\text{-value}<0,05$)
(Laili <i>et al.</i> , 2019)	Untuk mengetahui pengaruh jus wortel terhadap perubahan tekanan darah tinggi pada wanita menopause di Wilayah Kerja Puskesmas Sukorame	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 16 orang (jenis kelamin tidak dicantumkan) pada kelompok intervensi (0 laki-laki dan 16 perempuan) - Instrumen: <i>checklist</i> dan lembar observasi	Memberikan jus wortel kepada 16 lansia yang sudah <i>menopause</i> dilakukan selama 7 hari	Nilai signifikansi sistolik 0,000 dan diastolik 0,002 dengan $\alpha=0,05$ sehingga ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap perubahan tekanan darah pada <i>menopause</i> penderita hipertensi

Penulis dan Tahun	Tujuan	Metode	Intervensi	Kesimpulan
(Sulaeman, 2020)	Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada pegawai RSUD Majalengka	- Desain: eksperimen - Sampel: 30 (jenis kelamin tidak dicantumkan) pada kelompok intervensi - Instrumen: <i>checklist</i> , <i>sphygmomanometer</i> , dan stetoskop	Quasi Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi sebanyak 50gram wortel dilakukan selama 3 hari	Ada pengaruh pemberian jus wortel dalam menurunkan tekanan sistolik sebesar 0,038 ($p < 0,05$) dan diastolik sebesar 0,033 ($p < 0,05$)
(Laila et al., 2019)	Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 16 orang pada kelompok intervensi (3 laki-laki dan 13 perempuan) - Instrumen: <i>sphygmomanometer</i>	Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi sebanyak 200ml untuk 1 kali sehari pada pagi hari selama 7 hari	Ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi lansia umur 50-70 tahun ($p\text{-value} < 0,000$)
(Masruroh, 2018)	Untuk mengetahui pengaruh konsumsi jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 17 orang - Instrumen: lembar observasi, <i>sphygmomanometer</i> , dan stetoskop	Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi	Ada pengaruh pemberian jus wortel terhadap penurunan tekanan darah tinggi pada pasien hipertensi dengan nilai p 0,000
(Silalahi et al., 2019)	Untuk meneliti efektivitas jus belimbing manis, jus wortel, jus mentimun pada penderita hipertensi	- Desain: Quasi eksperimen - Sampel: 18 orang pada kelompok intervensi jus wortel (9 laki-laki dan 9 perempuan) - Instrumen: <i>sphygmomanometer</i>	Memberikan jus wortel kepada penderita hipertensi sebanyak 100ml untuk 1 kali sehari selama 7 hari	Ada pengaruh pemberian jus wortel dalam menurunkan tekanan sistolik sebesar 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$) dan diastolic sebesar 0,000 ($p\text{-value} < 0,05$)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari 8 artikel yang sudah direview, didapatkan bahwa pemberian jus wortel mampu menurunkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tiap-tiap artikel memberikan dosis dan lama perlakuan yang berbeda. Semakin besar dosis dan lama perlakuan, maka penurunan tekanan darah cenderung semakin besar.

Beberapa kandungan wortel yang mampu menurunkan tekanan darah tinggi yaitu kalium, magnesium, dan beta karoten. Kalium yaitu kandungan wortel yang bagus untuk mengendalikan ataupun menurunkan tekanan darah (Fitri & Awaluddin, 2021). Kalium mempunyai sifat sebagai diuretik yang kuat. Diuretik mempunyai efek antihipertensi dengan

memperbanyak pengeluaran garam natrium dan cairan yang terlalu banyak dari dalam tubuh. Garam mempunyai sifat mengikat air, sehingga bila kadar garam dalam darah lebih banyak dari biasanya, akan membuat volume darah meningkat karena jumlah cairan yang terikat lebih banyak. Tingginya volume darah membuat tekanan darah naik. Oleh karena itu, kandungan kalium sebagai diuretik pada wortel dapat membantu menjaga tekanan darah supaya seimbang.

Kalium bersifat menghambat pelepasan renin yang mengakibatkan peningkatan ekskresi natrium dan air. Renin bersirkulasi dalam darah dan bekerja dengan mengkatalis penguraian angiotensin menjadi angiotensin I. Kemudian berubah menjadi angiotensin II sebagai bentuk aktif dari angiotensin I. Angiotensin II berpotensi

besar meningkatkan tekanan darah karena bersifat sebagai *vasoconstrictor* dan bisa mendorong pengeluaran aldosteron. Aldosteron meningkatkan tekanan darah dengan jalan retensi natrium. Kalium membuat retensi natrium dan air menjadi berkurang, sehingga terjadinya penurunan volume plasma, curah jantung, tekanan perifer, dan tekanan darah (Hariati *et al.*, 2022). Selain itu, kalium berperan dalam mekanisme penurunan tekanan darah dengan menyebabkan vasodilatasi yang bisa melebarkan pembuluh darah sehingga darah bisa mengalir dengan lebih lancar. Lancarnya aliran darah akan membantu mengurangi beban kerja jantung saat memompa darah. Bagi penderita hipertensi asupan kalium yang dianjurkan yaitu ≥ 3500 mg/hari (Andika, 2021). Kandungan kalium dalam 100gram wortel yaitu 240mg (Laila *et al.*, 2019), dan 245mg (Masruroh, 2018). Asupan kalium 1.000mg/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 0,9mmHg dan diastolik sebesar 0,8mmHg (Nguyen, 2015).

Selain kalium, rendahnya asupan magnesium juga mempunyai hubungan dengan tekanan darah tinggi. Magnesium adalah vasodilator dalam pengaturan tekanan darah. Vasodilator bekerja langsung pada otot pembuluh darah dengan mengakibatkan relaksasi otot, sehingga pembuluh darah tidak menyempit dan tekanan darah berkurang. Fungsi lain dari magnesium yaitu dalam memproduksi prostasiklin vasodilator dan NO (nitrit oksida) dengan cara memodulasi reaktivitas dan pergerakan pembuluh darah (Soleti *et al.*, 2021). Asupan magnesium yang dianjurkan ≥ 200 -500mg/hari. Orang dengan asupan magnesium yang minim dapat membuat kejang pada pembuluh darah arteri. Hal itu berhubungan dengan naiknya tekanan darah serta meningkatnya sensitivitas terhadap natrium (Hariati *et al.*, 2022). Kandungan magnesium dalam 100gram wortel sebesar 18mg (Potter *et al.*, 2011), dan 9mg (Sharma *et al.*, 2012).

Selain kandungan kalium dan magnesium, kandungan beta karoten pada wortel bisa mencegah dan mengendalikan darah tinggi. Beta karoten dapat melawan radikal bebas karena bersifat sebagai antioksidan, contoh radikal bebas adalah asap rokok. Nikotin yang terkandung dalam rokok dapat membuat pembuluh darah menjadi kecil sehingga meningkatkan tekanan darah segera setelah hisapan pertama. Oleh sebab itu, untuk melawan efek dari paparan radikal bebas tersebut tubuh memerlukan antioksidan. Kandungan beta karoten dalam 100 gram wortel

sebesar 1200 IU atau sekitar 754 μ g (Borgi *et al.*, 2016; Rahati *et al.*, 2014).

Wortel yang dibuat menjadi jus, bahan-bahannya tidak perlu dimasak terlebih dahulu melainkan memakai bahan mentah. Jus wortel yang dibuat tanpa dimasak ini melindungi kandungan enzim dan senyawa fitonutrisi yang ada pada buah atau sayur tetap terjaga. Proses pemasakan bisa mengakibatkan enzim menjadi tidak aktif karena zat-zat yang terkandung amat sensitif akan suhu panas. Pada suhu 40°C, keaktifan dari enzim dan senyawa fitonutrisi akan berkurang (Babic *et al.*, 1993).

Satu gelas jus wortel memiliki nutrisi yang jauh lebih tinggi dan mudah diserap oleh tubuh. Minum satu gelas jus wortel dalam keadaan segar atau *fresh* bermanfaat untuk menunjang penyembuhan gangguan kesehatan dan mendapatkan standar hidup sehat yang makin baik. Hendaknya jus segera diminum setelah selesai dibuat. Kandungan enzim dan fitonutrisi dalam jus bisa berkurang saat disimpan di kulkas untuk diminum dilain waktu, karena jus sayuran sangat gampang rusak oleh udara (teroksidasi). Jus wortel yang sudah siap saji namun tidak langsung dikonsumsi lebih dari 15-20 menit, maka kandungan enzim dan fitonutrisi dalam jus wortel akan berkurang sebesar 40-60%, tergantung pada cara penyimpanan dan suhu sekitar. Jus wortel dapat dikonsumsi bersamaan dengan jam makan, karena kandungan jus wortel murni rendah glukosa. Sehingga tidak disarankan minum jus wortel sebagai pengganti karbohidrat/glukosa karena akan membuat tubuh terasa lemas atau pusing (Daniel *et al.*, 2013)

Selain adanya kandungan kalium ditemukan kandungan magnesium dan beta karoten pada jus wortel (Sarfaraz *et al.*, 2016; Khomich *et al.*, 2020; Fitri & Awaluddin, 2021). Selain itu, penelitian ini menjelaskan tentang pengolahan wortel, kelebihan wortel dijus, serta waktu yang tepat minum jus. Beberapa keterbatasan yang dialami oleh peneliti saat melakukan penelitian terdahulu yaitu artikel yang ditemukan sebagian besar variabel independenya bukan pemberian jus wortel, sebagian besar variabel dependenya bukan penderita hipertensi, serta pada beberapa artikel yang direview tidak mencantumkan informasi seperti dosis, lama perlakuan, jenis kelamin dan usia.

SIMPULAN

Kandungan dalam wortel yang berpotensi menurunkan tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah kalium, magnesium, serta beta karoten.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, H. (2021). The Effect of Carrot Juice (*Daucus Carota* L.) on Reducing Hypertension on Hypertension Objects in the Working Area of Lubuk Buaya Field 2021. In *Advances in Health Sciences Research*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2991/ahsr.k.211026.074>
- Babic, I., Amiot, M. J., Nguyen-The, C., & Aubert, S. (1993). Changes in phenolic content in fresh ready-to-use shredded carrots during storage. *Journal of Food Science*, 58(2), 351-356.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1993.tb04273.x>
- Borgi, L., Muraki, I., Satija, A., Willett, W. C., Rimm, E. B., & Forman, J. P. (2016). Fruit and Vegetable Consumption and the Incidence of Hypertension in Three Prospective Cohort Studies. *Hypertension*, 67(2), 288-293.
<https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06497>
- Daniel A., O., Boluwatife, S., O., & Seyi, B., A. (2022). Effects of Storage Time on the Physico-Chemical Properties of Watermelon (*Citrullus lanatus*) and Carrot (*Daucus carota*) Juice. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 7(1). Retrieved from [https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT22JAN676_\(1\).pdf](https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT22JAN676_(1).pdf)
- Fitri, N., & Awaluddin. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Wortel Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Kesehatan Maharatu*, 2(2), 36-46.
- Hariati, Barus, D. T., & Riyanto. (2022). Lowering Blood Pressure Through The Consumption Of Carrot Juice (Honey Carrot) In Hypertension Patients. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi*, 4(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35451/jkf.v4i2.867>
- John, J. H., Ziebland, S., Yudkin, P., Roe, L. S., & Neil, H. A. W. (2002). Effects of fruit and vegetable consumption on plasma antioxidant concentrations and blood pressure: a randomised controlled trial. *The lancet*, 359(9322), 1969-1974.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)98858-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)98858-6)
- Khomich, L. M., Perova, I. B., & Eller, K. I. (2020). Carrot juice nutritional profile. *Voprosy Pitaniia*, 89(1), 86-95.
<https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10010>
- Laila, W., Nurhamidah, N., & Santika, L. (2019). Pengaruh Pemberian Jus Wortel Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Derajat 1 Lansia Umur 50-70 Tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Tapus Kabupaten Pasaman Timur. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*, 2(1).
<https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/PSKP/article/view/385>
- Laili, F., Yanuaringsih, G. P., & Fikri, I. (2019). Pengaruh Pemberian Jus Wortel Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Menopause Penderita Hipertensi Di Posyandu Lansia Puskesmas Sukorame Kota Kediri Tahun 2016. *Jurnal Bidan Pintar*, 1(1).
<http://dx.doi.org/10.30737/jubitar.v1i1.487>
- Masruroh, E. (2018). The Effect of Carrot Juice to Decrease Blood Pressure in Hypertension Patients. *The 2nd Joint International Conferences*, 2(2).
<https://proceeding.tenjic.org/jic2/index.php/jic2/article/view/180>
- National Institute of Health and Human Service. (2006). Lowering your Blood Pressure With DASH. *DASH Eating Plan*.
https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/heart/new_dash.pdf
- Nguyen, H. H. V., & Nguyen, L. T. (2015). Carrot processing. *Handbook of vegetable preservation and processing*, 449-466.
- Nugraha, B. A., Suwanti, S., & Aniroh, U. (2019). Perbedaan Pemberian Jus Tomat Dan Jus Wortel Terhadap Tekanan Darah Lansia Penderita Hipertensi Kecamatan Bawen. *Indonesian Journal of Nursing Research*, 2(2).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35473/ijnr.v2i2.900>
- Potter., S, A., Shahrzad, F., Stamatikos, A., Bhimanagouda., S, P., & Deyhim, F. (2011). Drinking carrot juice increases total antioxidant status and decreases lipid peroxidation in adults. *Nutrition Journal*, 10(96).
<https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-96>
- Rahati, S., Shahraki, M., Arjomand, G., & Shahraki, T. (2014). Food Pattern, Lifestyle and Diabetes Mellitus. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 3(1), 1-5.
<https://doi.org/10.5812/ijhrba.8725>
- Sari, Anggi Puspita., Herlina, Santi. (2014). Pengaruh pemberian terapi jus wortel terhadap penurunan tekanan darah pada

- penderita hipertensi di RW. 018 kel. Mekarjaya kec. Sukmajaya kota Depok tahun 2012. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari*, 1(1). <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/Gantari/article/view/837/572>
- Sarfraz, S., Farooq, N., Ashraf, N., Aslam, A. and, & Ghulam Sarwar. (2016). Non Pharmacological Use of *Daucus Carota* Juice (Carrot Juice) as Dietary Intervention in Reducing Hypertension. *Enzyme Engineering*, 5(2). <https://doi.org/10.4172/2329-6674.1000147>
- Sharma, K. D., Karki, S., & Attri, N. S. T. and S. (2012). Chemical composition, functional properties and processing of carrot—a review. *Journal Food Science Technology*, 49(1). <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0310-7>
- Silalahi, N., Marlina, S., Insani, S. D., & Frengki, H. (2019). Comparison Efficiency of Consuming Sweet Star Fruit Juice, Carrot Juice and Cucumber Juice against Patients with Hypertension Analyzed with Kruskal Wallis. *International Conference on Health Informatics and Medical Application Technology* (pp. 436–444). <https://doi.org/10.5220/0009837604360443>
- Soleti, R., Coue, M., Trenteseaux, C., Hilairret, G., Fizanne, L., Kasbi-chadli, F., ... Ramarosan Andriantsitohaina, and K. O. (2021). Carrot Supplementation Improves Blood Pressure and Reduces Aortic Root Lesions in an Atherosclerosis-Prone Genetic Mouse Model. *Nutrients*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/nu13041181>
- Sulaeman, A. (2020). Pengaruh Pemberian Jus Wortel Terhadap Perubahan Tekanan Darah pada Pegawai RSUD Majalengka. *Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan*, 1(1). <https://jurnal.unisa.ac.id/index.php/jfikes/article/view/7>
- Sunaryanti, S. S. H., & Iswahyuni, S. (2020). Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Terhadap PERilaku Dalam PEngendalian Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Desa Jelok Cepego Boyolali. *Journal of Health Research*, 3(1), 92–104.
- Tela, I. (2015). Pengaruh Pemberian Jus Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja UPK Puskesmas Pal Tiga Kecamatan Pontianak Kota. *ProNers*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.26418/jpn.v3i1.21996>
- The Joanna Briggs Institute. (2017). The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools for use in JBI Systematic Reviews. In *Checklist for Systematic Reviews and Research Syntheses* (pp. 3–7).
- World Health Organization. (2021). Hypertension. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Zhang, M., Jiang, Y., Zhang, Q., Chen, Y., He, Y., Lin, Y., & Peng, H. (2018). Bidirectional and Temporal Association Between Hypertension and. *Clinical and Experimental Hypertension*, 43(8), 1–10. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.010723>
- Zheng, J., Zhou, Y., Li, S., Zhang, P., Zhou, T., Xu, D.-P., & Li, H.-B. (2017). Effects and Mechanisms of Fruit and Vegetable Juices on Cardiovascular Diseases. *International Journal Molecular Science*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijms18030555>
- Zhou, B., Carrillo-Larco, R. M., Danaei, G., Riley, L. M., Paciorek, C. J., Stevens, G. A., ... & Breckenkamp, J. (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*, 398(10304), 957-980. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)