

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat dunia karena prevalensinya yang tinggi dan berperan penting dalam meningkatkan risiko berkembangnya penyakit kardiovaskular, *stroke*, dan gagal ginjal serta salah satu penyebab kematian dini dan disabilitas di dunia.^{1,2} Komplikasi penyakit kardiovaskular akibat hipertensi menyebabkan sekitar 9,4 juta kematian di dunia setiap tahunnya dari 17 juta kematian setahun (17,3 juta pada tahun 2008, 17,5 juta pada tahun 2012) akibat penyakit kardiovaskular yang merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Hipertensi menyebabkan setidaknya 45% kematian akibat penyakit jantung dan 51% kematian akibat *stroke*.^{1,3}

Prevalensi hipertensi di dunia pada dewasa berumur 25 tahun ke atas adalah sekitar 40% pada tahun 2008. Jumlah orang dewasa dengan hipertensi tidak terkontrol meningkat dari 600 juta (1980) menjadi hampir 1 milyar (2008). Hipertensi diperkirakan akan meningkat menjadi 1.56 milyar pada tahun 2025.^{4,5}

Berdasarkan data NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*) antara tahun 2007 sampai 2010, prevalensi hipertensi pada dewasa berumur 20 sampai 44 tahun didapatkan laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, sedangkan dari umur 44 sampai 64 tahun didapatkan laki-laki sama banyak dengan perempuan, dan sesudah umur 64 tahun didapatkan perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki.⁶ Negara-negara dengan pendapatan tinggi memiliki prevalensi hipertensi yang lebih rendah (35%) dibandingkan dengan negara-negara

dengan pendapatan menengah ke atas, menengah ke bawah, dan bawah (40%).¹

Sampai saat ini, hipertensi masih merupakan tantangan besar di Indonesia, karena penyakit tersebut sering ditemukan pada pelayanan kesehatan primer, dan juga merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi, yaitu sebesar 25,8%, serta masih sebagian besar kasus hipertensi di masyarakat tidak terdiagnosis, sesuai dengan data Riskesdas 2013. Lima provinsi dengan prevalensi hipertensi tertinggi berdasarkan Hasil Riskesdas 2013 adalah sebagai berikut: Bangka Belitung, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Jawa Barat, dan Gorontalo.⁷

Kemunculan hipertensi jarang menimbulkan gejala dini yang signifikan. Gejala dapat bervariasi pada masing-masing individu serta hampir sama dengan gejala penyakit lainnya, sehingga sebagian orang tidak sadar bahwa mereka menderita hipertensi, sedangkan hipertensi sendiri dapat mengancam jiwa atau setidaknya menurunkan kualitas hidup, sehingga hipertensi dijuluki sebagai *silent killer*.⁸

Penelitian menunjukkan bahwa dengan mengikuti pola makan *Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)* dapat mencegah dan menurunkan tekanan darah tinggi. Salah satu komponen makanan yang termasuk dalam pola makan *DASH* adalah buah-buahan.^{9,10} Alpukat, anggur merah, apel, belimbing, delima, jambu biji, jeruk, kiwi, kurma, labu siam, mahkota dewa, melon *honeydew*, mengkudu, nanas, pepaya, pisang ambon, semangka, sirsak, stroberi, tomat, dan wortel merupakan beberapa buah yang telah digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya dan disimpulkan dapat menurunkan tekanan darah. Dari buah-buahan diatas, alpukat dan pisang ambon sendiri merupakan buah yang mudah ditemukan oleh masyarakat. Buah alpukat dan pisang ambon memiliki kandungan zat aktif yang hampir serupa dan dengan berat yang sama, kadar kandungan zat aktif dalam buah alpukat lebih tinggi dibandingkan dengan pisang ambon.^{11,12,13}

Buah-buahan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan dan minuman, salah satu contohnya yaitu dapat diolah menjadi jus. Jus alpukat dan pisang merupakan jus yang dipercaya masyarakat dapat mencegah penyakit *stroke*, salah satu komplikasi hipertensi.^{14,15} Namun, belum terdapat data ilmiah hasil penelitian yang membandingkan efektivitas kedua buah tersebut dalam menurunkan tekanan darah.

Metode *cold pressor test* bersifat tidak invasif, aman, dan sudah digunakan secara luas sebagai teknik eksperimental untuk menginduksi rasa nyeri atau stres kardiovaskular.¹³ Metode tersebut digunakan pada penelitian ini untuk memperjelas efektivitas dari masing-masing jus yang dikonsumsi dalam menurunkan tekanan darah.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui efek jus alpukat (*Persea americana*) dan jus pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) terhadap penurunan kenaikan tekanan darah pada laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian tersebut diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah jus alpukat berefek menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
2. Apakah jus pisang ambon berefek menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
3. Apakah jus alpukat berefek lebih kuat dibandingkan jus pisang ambon dalam menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penelitian ini antara lain ingin menganalisis:

1. Efek jus alpukat menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
2. Efek jus pisang ambon menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
3. Efek jus alpukat lebih kuat dibandingkan jus pisang ambon dalam menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.

1.4. Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademik

Manfaat akademik dari penelitian ini untuk menambah wawasan di bidang kedokteran mengenai efek jus alpukat dan pisang ambon dalam menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini untuk memberi pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat jus alpukat dan pisang ambon dalam menurunkan tekanan darah, sehingga dapat digunakan sebagai upaya pencegahan dan terapi tambahan untuk hipertensi.

1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1. Kerangka Pemikiran

Cold pressor test adalah salah satu tes kardiovaskular dengan cara mencelupkan tangan ke dalam baskom berisi air dingin pada suhu $\pm 4-10^{\circ}\text{C}$ selama 1 menit. Pencelupan tangan tersebut akan mengakibatkan adanya peningkatan stres berupa rasa dingin yang mengakibatkan nyeri secara tiba-tiba, sehingga akan mengaktifasi sistem saraf simpatis dan terjadi pelepasan norepinefrin yang masif. Aktivasi simpatis ini memicu respon pada sistem kardiovaskular, yang meliputi konstiksi arteriol, peningkatan denyut jantung, dan peningkatan kontraktilitas jantung. Hasil akhir dari mekanisme tersebut adalah terjadinya peningkatan tekanan darah.¹⁴

$$\text{BP} = \text{CO} \times \text{TPR}$$

$$\text{CO} = \text{SV} \times \text{HR}$$

Keterangan: BP = *blood pressure*, CO = *cardiac output*, TPR = *total peripheral resistance*, SV = *stroke volume*, dan HR = *heart rate*.¹⁵

Berdasarkan rumus di atas, *cold pressor test* menyebabkan kenaikan HR dan SV. HR dan SV berbanding lurus dengan CO, sehingga CO turut meningkat. Selain itu konstiksi arteriol akan menyebabkan perubahan diameter arteriol sehingga TPR meningkat. CO dan TPR berbanding lurus dengan tekanan darah, maka dapat disimpulkan bahwa *cold pressor test* menyebabkan kenaikan tekanan darah.

Alpukat mengandung kalium (485mg/100g) dan flavonoid epicatechin (0.08mg/100g),^{11,12} sedangkan pisang ambon mengandung kalium (358mg/100g) dan flavonoid epicatechin (0.03mg/100g).^{12,13} Kalium adalah nutrisi penting yang diperlukan untuk menjaga banyaknya volume cairan tubuh, keseimbangan asam

dan elektrolit, dan fungsi sel normal. Mekanisme kerja kalium dalam menurunkan tekanan darah dapat melalui beberapa cara, antara lain:

1. Menstimulasi pompa natrium dan membuka *potassium channel* sehingga menyebabkan hiperpolarisasi sel endotel yang kemudian ditransmisikan pada sel otot polos pembuluh darah, pada gilirannya dapat menghambat kontraksi otot polos arteriol dan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah.¹⁶
2. Menurunkan aktivitas efektif dari angiotensin I yang bersirkulasi dalam pembuluh darah.
3. Mengurangi sensitivitas terhadap norepinefrin dan angiotensin II.
4. Natriuresis.
5. Mengatur sensitivitas baroreseptor.
6. Meningkatkan kallikrein serum dan urin.¹⁷

Flavonoid memiliki efek sebagai vasodilator dengan mekanisme yaitu aktivasi *NO/cGMP pathway*, blokade kanal Ca^{2+} , dan aktivasi kanal K^+ .¹⁸ Flavonoid epicatechin memiliki efek menghambat aktivitas *angiotensin-converting enzyme* (ACE) yang memiliki peranan penting dalam mengatur tekanan darah. ACE, suatu enzim eksopeptidase, berfungsi mempercepat perubahan dari angiotensin I menjadi angiotensin II, vasokonstriktor yang kuat.¹⁹

Pengaruh kandungan alpukat dan pisang ambon terhadap penurunan tekanan darah secara ringkas dapat dilihat pada bagan di bawah ini:

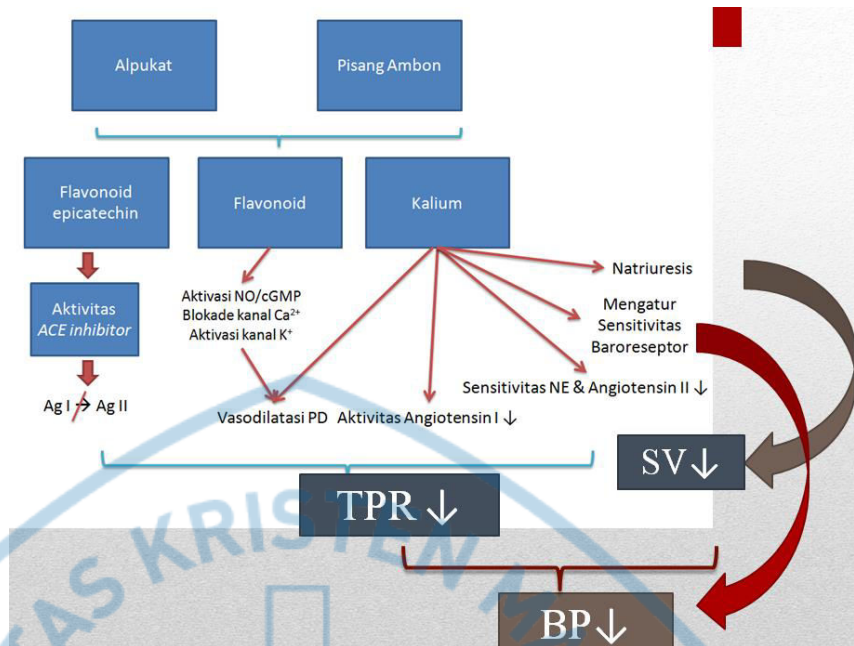


Diagram 1.1 Pengaruh Alpukat Dan Pisang Ambon Terhadap Tekanan Darah

1.5.2. Hipotesis Penelitian

1. Jus alpukat berefek menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
2. Jus pisang ambon berefek menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.
3. Jus alpukat berefek lebih kuat dibandingkan jus pisang ambon dalam menurunkan kenaikan tekanan darah laki-laki dewasa muda yang diinduksi *cold pressor test*.