

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah meningkatnya tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan darah diastolik  $\geq 90$  mmHg pada tubuh seseorang. Pada kalangan masyarakat hipertensi atau penyakit darah tinggi sudah memberikan banyak perhatian karena dampak yang diberikan baik itu jangka pendek ataupun jangka panjang sehingga membutuhkan penanggulangan jangka panjang yang menyeluruh dan terpadu. contoh dampak yang ditimbulkan dari penyakit darah tinggi yaitu angina, serangan jantung, stroke, gagal jantung, kerusakan ginjal, dan lain-lain. Di Indonesia penyakit hipertensi merupakan penyakit yang sudah banyak terjadi dan selalu meningkat setiap tahun jumlah pasiennya seiring bertambahnya waktu. Penyakit hipertensi menjadi salah satu penyebab kematian yang terjadi di Indonesia dan menjadi penyebab terbesar ketiga, setelah penyakit stroke dan tuberkulosis. Penderita hipertensi ini diperkirakan lebih banyak terjadi pada penduduk wanita sebanyak (30%) dibandingkan dengan jumlah pria (29%) (Asyroful dkk., 2021).

Mentimun merupakan salah satu bahan alam yang memiliki manfaat dapat mencegah hipertensi (Herliana dkk., 2022; Suryaningsih dkk., 2023). Manfaat tersebut sudah dilaporkan oleh *United State Department of Agriculture (USDA) Branded Food Products Database* bahwa setiap 100 gram mentimun mengandung 147 mg kalium dan tidak mengandung natrium, serta masih banyak lagi kandungan nutrisinya. Namun masyarakat luas hingga sekarang masih menggunakan obat-obatan sintetis untuk pengobatan hipertensi, penggunaan obat antihipertensi pada jangka panjang dapat

menimbulkan berbagai efek samping yang tidak diinginkan serta biaya untuk terapi farmakologis relatif meningkat dan terkadang memperburuk keadaan penyakit. Banyak tanaman obat salah satunya mentimun yang digunakan dalam pengobatan tradisional telah diteliti untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit kardiovaskuler terutama hipertensi. (Suryaningsih dkk., 2024).

Timun telah banyak digunakan sebagai terapi komplementer dalam mencegah tekanan darah, baik sistolik maupun distolik. Selain itu, timun juga memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan yang dapat memodulasi sistem kekebalan tubuh. (Winata, 2020). Timun memiliki kandungan zat berkhasiat *cucurbitacin* yang berkhasiat mencegah hepatitis dan meningkatkan kekebalan tubuh serta terdapat senyawa polifenol serta memiliki kandungan air sebanyak 95% yang bersifat diuretik sehingga dapat berkhasiat untuk menurunkan tekanan darah. Mentimun kaya akan vitamin C, kalium, dan antioksidan, seperti karotenoid dan tokoferol. Nutrisi-nutrisi ini yang dapat mengontrol atau mencegah hipertensi, serta kandungan mineral seperti potasium, magnesium dan fosfor. Serat pada mentimun juga berkontribusi sebagai pencegahan hipertensi. Magnesium mineral juga berperan sebagai melancarkan aliran darah dan menenangkan saraf (Situmorang dan Zulveritha, 2020).

Pada penelitian pendahuluan oleh Situmorang dkk. (2023) dilakukan uji non farmakologis pada masyarakat lansia dengan terapi jus mentimun yang pertama dengan dosis 2 kali 200 gram per-hari (pagi dan sore). Selama 14 hari atau 2 minggu. Hasil yang diperoleh ada perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah di berikan jus mentimun. Terdapat penelitian yang juga dilakukan oleh Leatemia dkk. (2024). Responden dengan usia > 25 tahun sebanyak 60 responden bersedia untuk menjadi responden, responden adalah pasien yang di diagnosa sebagai pasien

hipertensi. Diberikan jus mentimun sebanyak 200 gram per-hari sebanyak 2 kali. Dengan dosis yang ditentukan berdasarkan intervensi, didapat rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum diberikan jus mentimun adalah 147/95 MmHg, sehingga ada penurunan sistolik 24 dan diastolik 0,63 MmHg. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa terapi jus mentimun tersebut, dengan dosis 200 gram mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perubahan tekanan darah pada penderita hipertensi. Penelitian yang juga dilakukan Rahmawati dkk. (2023). Menggunakan terapi jus mentimun pada 32 ibu hamil dengan usia kehamilan minimal 20 minggu dan maksimal 28 minggu yang mengalami hipertensi fase 1. Kelompok perlakuan mendapatkan jus mentimun sebanyak 150 ml yang terdiri atas mentimun 100 gram. Hasil analisa sebelum dilakukan pemberian jus mentimun tekanan darah sistolik pada ibu hamil adalah  $149,9 \pm 6,4$  mmHg dan rerata tekanan diastolik adalah  $98,1 \pm 4,5$  mmHg, Pada hasil setelah dilakukan pemberian jus mentimun terjadi penurunan tekanan sistolik dan diastolik, rerata darah sistolik adalah  $127,3 \pm 5,3$  mmHg dan rerata tekanan diastolik adalah  $81,6 \pm 6,3$  mmHg. Hal ini menandakan bahwa buah mentimun terbukti efektif digunakan sebagai suplemen pendamping untuk pencegahan dan menurunkan tekanan darah secara bertahap. Tujuan terapi dari penelitian ini adalah sebagai suplemen pendamping dalam penurunan hipertensi secara bertahap sehingga dipilih dosis 200 gram tiap batch dengan aturan pakai satu kali tiga sehari sebab dalam dosis tersebut buah timun efektif dalam pemberian nutrisi harian sebagai mencegah maupun penurunan tekanan darah secara bertahap.

Buah timun yang digunakan dalam penelitian ini adalah *smoothies* karena menggunakan *smoothies* buah timun memberikan rasa yang lebih segar dan alami dibandingkan dengan ekstrak kental atau kering. *Smoothies* mengandung seluruh komponen buah, termasuk serat dan daging buah, yang

berkontribusi pada kompleksitas rasa yang lebih kaya dan tekstur yang lebih menarik pada *hard candy*. Buah timun yang digunakan pada penelitian ini adalah Timun Jepang yang diperoleh dari supermarket yang dihaluskan dengan *chopper* sehingga menghasilkan *smoothies*. Pengolahan *smoothies* timun memiliki keuntungan seperti kandungan serat alami yang ada pada buah timun. Hal ini memberikan tambahan nutrisi seperti serat, vitamin dan mineral yang bermanfaat untuk kesehatan. Selain itu *smoothies* cenderung memiliki tekstur yang lebih kental dibandingkan olahan minuman biasa yang hanya berupa cairan. Dalam pembuatan permen keras, tekstur yang lebih kental ini dapat membantu menciptakan konsistensi yang baik saat proses pencampuran dengan bahan-bahan lainnya.

Pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan inovasi berupa pengolahan mentimun menjadi sediaan *confectionery* farmasetik yang dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam terapi hipertensi dengan bentuk yang menarik perhatian, memiliki nilai ekonomis, serta memiliki efek samping yang rendah yaitu berupa permen yang dapat langsung dinikmati tanpa menghilangkan khasiatnya. Permen adalah sejenis gula-gula atau makanan yang pada umumnya berbahan dasar gula dengan konsentrasi tertentu, dicampur dengan air serta diberi tambahan pewarna dan perasa. Permen yang beredar di masyarakat adalah jenis permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). *Hard candy* adalah jenis permen yang mempunyai tekstur keras dan tampak bening serta mengkilap, bahan utama dalam pembuatan *hard candy* adalah sukrosa yang dapat mempercepat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab utama karies gigi. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk membuat produk *sucrose-free hard candy smoothies* timun dengan menggunakan Isomaltulosa sebagai pengganti gula (sukrosa), karena penyerapan pemanis pengganti gula ini terjadi lebih lambat dibanding dengan sukrosa yang bisa sampai 50 menit,

karena lama dicerna sehingga lebih lambat diserap oleh tubuh, sehingga tidak membuat lonjakan gula darah maka penyandang hipertensi dapat memperoleh sumber energi dan juga resiko gula darah naik yang lebih rendah, sehingga aman dikonsumsi oleh pasien hipertensi (Maresch *et al.*, 2023). Permen merupakan produk pangan yang digemari berbagai kalangan karena rasanya yang enak dan manis. Namun pada penelitian ini, digunakan komponen isomaltulosa sebagai pengganti gula atau sirup glukosa. Isomaltulosa yaitu karbohidrat fungsional pereduksi yang terdiri dari glukosa dan fruktosa oleh  $\alpha$ -glukosidase di dalam mukosa usus dan memberikan efek nilai kalori yang sama seperti sukrosa, serta memiliki kadar glikemik yang sangat rendah, yakni sebesar 32 sehingga isomaltulosa dapat digunakan untuk produksi pengganti makanan sebagai pengganti sukrosa (Sokolowska *et al.*, 2022).

Pemilihan suatu bahan tambahan perlu diperhatikan agar dapat menghasilkan suatu sediaan *hard candy* yang memenuhi standar dan berkualitas. Bahan yang digunakan pada penelitian formula *hard candy*, antara lain isomaltulosa, air, dan komponen pengikat. Komponen pengikat yang akan dipilih di penelitian ini adalah gum arab. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan gum arab sebagai penstabil sediaan *confectionary* agar dihasilkan produk yang cocok dikonsumsi. Gum arab juga merupakan bahan penstabil yang cocok digunakan dalam pembuatan sediaan *confectionary* karena memiliki sifat salah satunya dapat mengikat *flavour*; gum arab juga berfungsi sebagai pengikat aroma pada produk pangan yang bersifat volatile (Susanti dkk., 2021). Air merupakan salah satu parameter yang menentukan mutu permen (Saputrayadi dkk., 2021). Kadar air pada produk permen sangat mempengaruhi kualitas permen. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan bakteri, jamur dan jenis-jenis mikroba lainnya tumbuh dan berkembang biak. Keadaan ini dapat mengakibatkan perubahan kimia

pada produk seperti perubahan warna dan *flavour* serta daya awet dari permen juga menurun. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pemilihan komposisi bahan tambahan yang diberikan pada saat memformulasi sediaan sangat penting maka air sebagai bahan pelarut merupakan senyawa yang cocok untuk dikombinasikan dengan isomaltulosa dan gom arab agar menghasilkan sediaan *hard candy* yang sesuai standar SNI.

Dalam rangka memperoleh suatu sediaan *hard candy* dengan kualitas yang memenuhi persyaratan, maka perlu diperhatikan bahan dari formula yaitu gum arab dan isomaltulosa sehingga formulasi sediaan *hard candy* dari komposisi formula mendapatkan hasil yang optimum. Komposisi yang optimum dapat diperoleh dengan cara adanya optimasi. Optimasi adalah suatu cara yang memberikan keuntungan baik pemahaman maupun kemudahan dalam mencari dan memakai suatu rentang faktor – faktor untuk formula dan prosesnya. Komposisi formula dapat diperoleh dari tiga metode yaitu *trial dan error*, *simplex lattice design*, *lattice design* dan *factorial design*. Metode optimasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *factorial design* karena memungkinkan peneliti untuk melihat banyak faktor secara bersamaan sehingga dapat memilih efek dari masing-masing faktor secara independent atau melihat efek dari kombinasi faktornya (Hajrin, 2021; Pratiwi dkk., 2021). Formula yang digunakan pada penelitian ini adalah *smoothies* timun, isomaltulosa dan gum arab sebagai pengikatnya. Setelah itu dilakukan optimasi terhadap kombinasi isomaltulosa dan gum arab yang akan digunakan sesuai dengan bahan aktifnya yaitu *smoothies* dari buah timun, dengan menggunakan metode *factorial design* dengan *software design expert*. Keuntungan metode *factorial design* dibandingkan eksperimen satu faktor pada satu waktu adalah memungkinkan interaksi terlihat, interaksi terjadi bila pengaruh suatu faktor berbeda-beda menurut tingkat faktor lain

atau dengan kombinasi tingkat faktor lain bila terdapat banyak faktor (Pratiwi dkk., 2021).

Pada penelitian ini, digunakan 2 faktor yaitu konsentrasi isomaltulosa dan gum arab. yaitu faktor A sebagai konsentrasi isomaltulosa dan faktor B sebagai konsentrasi gum arab. Konsentrasi isomaltulosa dan gum arab yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu dengan level batas bawah (-1) sebesar 15% dan level batas atas (+1) sebesar 30% untuk isomaltulosa, sedangkan untuk gum arab digunakan level atas bawah (-1) sebesar 3% dan level atas (+1) sebesar 6%. Sediaan dibuat empat formula, yang terdiri dari (-1), (a), (b), (ab) dengan cara *trial and error*. Alasan pemilihan 2 faktor adalah untuk melihat pengaruh konsentrasi dan perbandingan jumlah antara isomaltulosa dan gum arab terhadap karakteristik sediaan *hard candy*.

Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap sediaan *hard candy* yang dibuat, meliputi uji mutu fisik. Uji mutu fisik terdiri dari kadar air, kadar abu, organoleptis, kadar air. Analisis statistic dilakukan dengan menggunakan *one-way ANOVA* untuk mengidentifikasi ada atau tidak adanya perbedaan antar formula, dan menggunakan *independent t-test* untuk mengidentifikasi ada atau tidak adanya perbedaan antar bets pembuatan permen. Apabila teridentifikasi ada perbedaan yang bermakna, maka dilakukan uji *Post hoc HSD (Honestly Significant Difference)*. Data diolah dengan menggunakan *Design Expert secara Yate's Treatment* dengan  $\alpha = 0,05$  (Bolton and Bon, 2010).

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

1. Apa pengaruh dari konsentrasi isomaltulosa dan gum arab serta interaksinya terhadap mutu fisik *hard candy* buah timun, yang

meliputi organoleptis, pH, kadar air, kadar abu, kekerasan, keseragaman bobot dan warna?

2. Apa rancangan komposisi formula sediaan *hard candy smoothies* timun dengan menggunakan kombinasi isomaltulosa sebagai pengganti sukrosa dan pengikat gum arab yang optimum dan memenuhi persyaratan mutu fisik *hard candy*, yang meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, kekerasan, warna, kadar air dan kadar abu?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi isomaltulosa dan gum arab serta interaksinya terhadap mutu fisik sediaan *hard candy* buah timun, yang meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, kekerasan, warna, kadar air dan kadar abu.
2. Mendapatkan rancangan komposisi formula sediaan *hard candy smoothies* buah timun dengan menggunakan kombinasi isomaltulosa dan gum arab yang optimum dan memenuhi persyaratan mutu fisik, yang meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, kekerasan, warna, kadar air dan kadar abu.

### **1.4 Hipotesis Penelitian**

1. Konsentrasi isomaltulosa dan gum arab sebagai kombinasi bahan tambahan memengaruhi mutu fisik sediaan *hard candy* buah timun, yang meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, kekerasan, warna, kadar air, dan kadar abu.
2. Rancangan komposisi formula *hard candy* buah timun dengan menggunakan kombinasi isomaltulosa dan gum arab sebagai

pengganti sukrosa serta pengikat yang optimum sehingga dapat memenuhi persyaratan mutu fisik *hard candy*, yang meliputi organoleptik, pH, keseragaman bobot, kekerasan, warna, kadar air dan kadar abu.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna dalam pembuatan sediaan *hard candy smoothies* timun dengan menggunakan kombinasi isomaltulosa dan pengikat gum arab yang memenuhi persyaratan mutu fisik *hard candy*.