

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dengan kekayaan alam yang luar biasa. Mulai dari rempah-rempah, sayur-sayuran, buah-buahan dan tanaman berkhasiat lainnya cukup mudah didapatkan. Manusia adalah makhluk hidup yang membutuhkan asupan nutrisi dari makanan untuk dapat beraktivitas sehari-hari, terutama kebutuhan dasar tubuh yang harus tercukupi untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuh yang mengalami kerusakan.

Kebutuhan serat manusia berhubungan erat dengan masalah konstipasi. Ini merupakan masalah kesehatan pencernaan yang umum terjadi di masyarakat Indonesia, diantaranya diakibatkan oleh pola hidup yang tidak sehat. Gangguan pola defekasi yang paling umum adalah konstipasi. Salah satunya adalah gangguan sistem pencernaan (*gastrointestinal*), yaitu gangguan pola defekasi. Defekasi (Setyani, 2012) merupakan proses pengeluaran feses dari dalam rektum melalui anus. Sedangkan, konstipasi merupakan kondisi seseorang yang kesulitan untuk defekasi atau buang air besar (BAB). Dimana konstipasi umumnya diderita oleh seseorang diakibatkan karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung serat. Dengan demikian untuk mencegah terjadinya konstipasi, dalam keseharian dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung serat yang cukup.

Menurut Departemen Kesehatan RI 2008, rata-rata konsumsi serat penduduk Indonesia secara umum, yaitu 10,5 g/hari (Depkes RI, 2008). Dimana nilai ini hanya mencapai sekitar setengah dari kebutuhan konsumsi serat yang dianjurkan. Anjuran kebutuhan serat yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI nomor 28 (2019) secara umum bagi perempuan membutuhkan serat harian sebanyak 29-32 gram per hari, sedangkan bagi laki-laki membutuhkan serat harian sebanyak 36-37 gram per hari, kemudian semakin menurun kebutuhan seratnya pada usia lebih dari 49 tahun.

Menurut Setyani (2012), sekitar 4,5 juta penduduk Amerika mengalami masalah konstipasi, yakni sebesar 5,9% pada usia dibawah 40 tahun, sebesar 4-6% pada individu yang berusia 70 tahun dan konstipasi persisten pada usia yang sudah lanjut (Setyani, 2012). Sedangkan, di Negara kita seperti yang dikutip oleh Sari (2009), berdasarkan data International US Census Bureau pada tahun 2003, terdapat sebanyak 3.857.327 jiwa yang mengalami konstipasi di Indonesia. Dimana, prevalensi konstipasi pada wanita lebih tinggi dibandingkan pada pria, meskipun tidak terpaut jauh.

Akan tetapi, disamping manfaat serat yang sangat bagus dan menyehatkan pencernaan, tidak sedikit dari masyarakat yang kurang memenuhi kebutuhan serat hariannya, khususnya buah dan sayur, dimana seperti yang kita ketahui bahwa seiring berjalannya waktu, semakin banyak pula produk makanan kekinian yang terlihat lebih menggiurkan tanpa memperhatikan nilai gizinya, salah satunya adalah kandungan serat., dimana dengan mengonsumsi serat dapat mengurangi risiko menderita konstipasi, terlebih lagi kanker kolon.

Nata adalah suatu produk makanan olahan di masyarakat Indonesia selain agar-agar dan kolang-kaling, yang menjadi sumber serat praktis dengan masa simpan yang lama. Nata cukup populer dan diminati setiap kalangan yang juga didapati/disajikan ketika berbuka puasa. Akan tetapi, bahan yang digunakan dalam produk nata masih menggunakan bahan kimia berbahaya yang tidak baik dikonsumsi dalam jangka panjang, yakni perisa sintetik untuk berbagai rasa buah dan pemanis buatan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan menghasilkan nata tanpa perisa sintetik, melainkan rasa buah asli dengan manfaat yang sama, yakni menyehatkan pencernaan, khususnya manfaat kandungan serat terhadap pola defekasi, termasuk mencegah terjadinya konstipasi. Menurut Duma dan Tri Hasono (2016), nata mengandung serat yang cukup tinggi karena terdiri dari lapisan selulosa, sehingga mengkonsumsinya baik untuk kesehatan tubuh karena dapat melancarkan sistem pencernaan, dan mencegah penyakit kronis seperti kanker usus halus.

Nata de mangoes merupakan produk hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*, berbentuk gel dan mengapung pada permukaan media tumbuhnya, sebagaimana nata de coco dan nata lainnya, yang mengandung kaya serat dan bermanfaat bagi pencernaan. Dengan demikian, peneliti akan menggunakan buah mangga sebagai bahan pembuatan nata, sehingga dinamakan *Nata de Mangoes* (nata mangga dengan buah dan rasa mangga asli). Maka, berdasarkan paparan di atas, penulis mengangkat penelitian mengenai Pengaruh pemberian *nata de Mangoes* terhadap pola

defekasi yang akan diujicobakan kepada hewan coba, yaitu mencit jantan. Hasil penelitian yang diperoleh, yaitu diharapkan dapat meningkatkan nilai produk olahan mangga, juga menambah minat masyarakat dalam mengonsumsi nata yang mengandung serat alami dan menyehatkan pencernaan yang tidak mengandung bahan perisa sintetik, serta utamanya adalah dapat menjadi salah satu pilihan dalam penanganan atau pencegahan dari berbagai masalah pencernaan, khususnya bagi masyarakat yang memiliki masalah pola defekasi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efek dari pemberian *Nata de Mangoes* terhadap pola defekasi mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisis efek dari pemberian *Nata de Mangoes* terhadap pola defekasi mencit.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk menunjukkan efek dari pemberian *Nata de Mangoes* terhadap indeks massa tubuh mencit.
- b. Untuk menunjukkan efek pemberian *Nata de Mangoes* terhadap jumlah feses dan frekuensi defekasi mencit.
- c. Untuk menunjukkan efek dari pemberian *Nata de Mangoes* terhadap konsistensi dan berat feses mencit.

1.4 Manfaat Penelitian

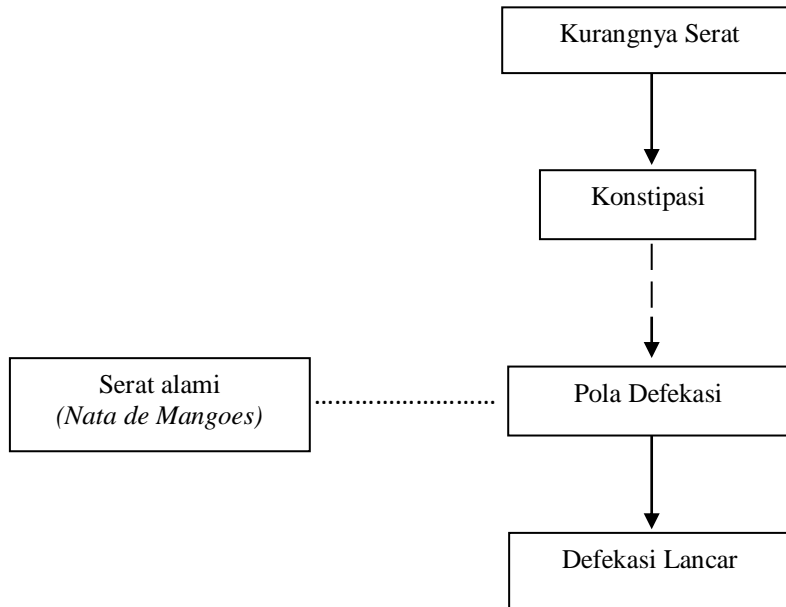
1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi, khususnya dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan Nata sebagai suatu produk makanan olahan sumber serat alami untuk memperbaiki pola defekasi, khususnya penderita konstipasi.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Menambah wawasan masyarakat bahwa *Nata* tidak hanya dapat terbuat dari air kelapa dengan perisa mangga, melainkan juga dapat terbuat dari buah mangga asli tanpa tambahan perisa mangga maupun air kelapa (sebagai media tumbuh).
- b. Menambah pengetahuan masyarakat mengenai alternatif pangan fungsional yang menyehatkan pencernaan, memperbaiki pola defekasi, termasuk mencegah terjadinya konstipasi.
- c. Meningkatkan perekonomian masyarakat dengan meningkatkan nilai jual produk olahan *Nata de Mangoes* yang terbuat dari buah mangga asli.

1.5 Desain Teoretis



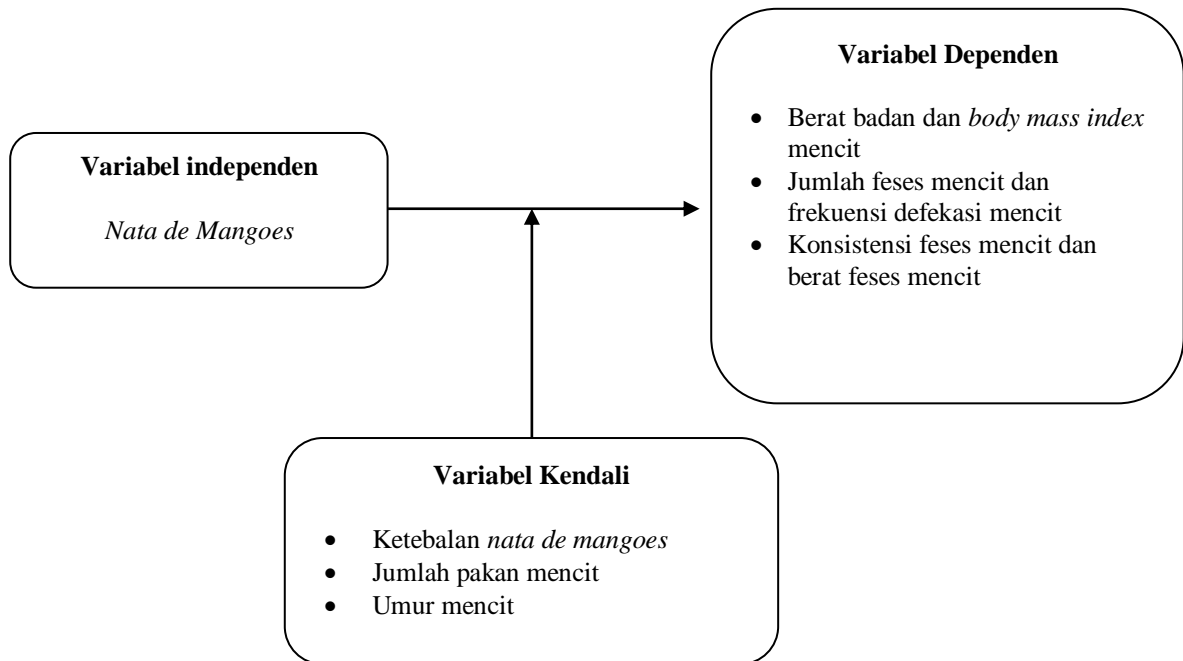
—————> = mengakibatkan

- - - -> = mengganggu

..... = memperbaiki

1.6 Desain Konseptual

Berdasarkan desain teoretis di atas, maka dirumuskan desain konseptual penelitian sebagai berikut:



1.7 Hipotesis

- **Hipotesis 1** Pemberian *Nata de Mangoes* dapat memberi perubahan berat badan dan indeks massa tubuh (IMT) mencit.
- **Hipotesis 2** Pemberian *Nata de Mangoes* dapat meningkatkan jumlah feses dan frekuensi defekasi mencit.
- **Hipotesis 3** Pemberian *Nata de Mangoes* dapat meningkatkan konsistensi dan berat feses mencit.

1.8 Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel penelitian	Parameter	Definisi Operasional	Skala ukur
Variable Bebas	<i>Nata de mangoes</i> Dosis 0,02 gram/bb menci; Dosis 0,04 g/bb menci; dan Dosis 0,08 g/bb menci.	<i>Nata de Mangoes</i> dibuat dari bahan baku daging buah mangga (<i>Mangifera indica L.</i>) dengan penambahan bibit nata yang mengandung bakteri <i>Acetobacter xylinum</i> , kemudian difermentasi selama 4 hari, lalu hasilnya dibersihkan, dimasak dan dihaluskan, lalu dibuatkan dosis untuk perlakuan sebesar 0,02 g/bb menci; 0,04 g/bb menci; dan 0,08 g/bb menci.	Nominal
	Kontrol positif	Larutan inulin dengan dosis 0,04 g/bb menci/hari	Nominal
	Kontrol negatif	Aquades sebanyak 0,1 mL/hari	Nominal
Variable Terikat	Pemeriksaan Pola Defekasi Menci	Pemeriksaan pola defekasi ditinjau dari berat badan, indeks massa tubuh (IMT), jumlah feses, frekuensi defekasi, konsistensi feses dan berat feses menci.	Rasio
	Berat badan dan Indeks Massa Tubuh (IMT)	Besaran asupan serat makanan memungkinkan perubahan berat badan secara keseluruhan (barber et. al., 2020).	Rasio
	Jumlah feses dan frekuensi defekasi	Banyak atau sedikitnya feses yang dikeluarkan dan seberapa seringnya proses defekasi yang terjadi. Salah satu manfaat serat dapat diamati sehat atau tidaknya saluran pencernaan seseorang ialah salah satunya dengan melihat pola defekasi yang terjadi (Syam, 2022).	Rasio
	Konsistensi feses dan berat feses	Kondisi feses yang dikeluarkan selama proses defekasi berlangsung dinilai menggunakan <i>Bristol Stool From Scale</i> (BSFS).	Rasio

1.9 Dasar Teori

1.9.1 Defekasi

Defekasi atau buang air besar merupakan salah satu hal yang tidak mungkin dilewatkan oleh setiap manusia di dalam kehidupan, baik pada anak maupun orang dewasa. Defekasi merupakan proses pengeluaran feses dari dalam rektum melalui anus. Proses defekasi memiliki kaitan yang erat dengan masalah pencernaan yaitu konstipasi, dimana saat mengalami konstipasi, proses defekasi akan menimbulkan rasa nyeri pada perut ketika buang air besar. Hal tersebut terkadang menyiksa bagi penderitanya karena feses yang akan dikeluarkan terkadang keras dan menimbulkan luka pada dinding anus. Konstipasi umumnya dianggap sebagai hal yang biasa yang dapat terjadi sesekali dan tidak akan mengganggu sistem tubuh, namun apabila kondisi tersebut dibiarkan tanpa ada penanganan dan terjadi secara berulang dalam kurun waktu yang lama akan mengakibatkan komplikasi (Setyani,

2012). Penyebab umum terjadinya konstipasi adalah kurangnya asupan serat dalam tubuh sehingga membuat proses defekasi terganggu (Syam, 2022).

Rektum umumnya akan kosong sampai tiba waktu defekasi. Makanan dari usus kecil akan melewati bagian sekum, dimana air dan elektrolit akan diserap. Sisa makanan yang tidak tercerna oleh bakteri dalam usus akan ditransfer ke kolon asendens terlebih dahulu, lalu ke usus besar ke arah melintang dan kolon sigmoid. Limbah dari kolon sigmoid dipindahkan ke rektum, dimana disimpan sampai saat buang air besar. Akhirnya, limbah dilewatkan sebagai tinja melalui anus (Koesomah dan Astuti, 2017).

Rata-rata orang defekasi satu kali sehari. Namun, frekuensi yang normal tidak sama pada setiap orang. Pada umumnya frekuensi normal defekasi adalah berkisar tiga kali sehari sampai tiga kali dalam seminggu. Seseorang dengan frekuensi defekasi kurang dari tiga kali dalam seminggu dikatakan mengalami konstipasi dan lebih dari tiga kali sehari dengan konsistensi feses air dikatakan diare (Tresca, 2009)

1.9.2 Serat

Serat merupakan komponen dalam tanaman yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, secara alami terdapat dalam tanaman (sayuran, buah-buahan, biji-bijian dan kacang-kacangan). Makanan tinggi serat umumnya memerlukan waktu lebih banyak untuk mengunyah dan mencerna. Makanan yang mengandung serat tidak larut tidak dicerna dan menambah volume makanan, sehingga mengurangi risiko konsumsi yang berlebihan. Sedangkan serat larut air akan berubah menjadi substansi menyerupai gel selama proses pencernaan dan memperlambat makanan melewati usus sehingga membuat tubuh kenyang lebih lama. Konsumsi serat yang cukup dapat menurunkan risiko obesitas (AFIC, 2010).

Serat makanan juga dapat mempengaruhi berat badan, dimana Barber et al. (2020) menyatakan bahwa jumlah asupan serat makanan dapat memungkinkan terjadinya perubahan terhadap berat badan secara keseluruhan. Dan juga, Syam (2022) menyatakan bahwa salah satu manfaat serat makanan bagi tubuh ialah menjaga kesehatan saluran pencernaan yang dapat diamati sehat atau tidaknya saluran pencernaan seseorang dengan melihat defekasi yang terjadi.

Serat makanan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia, namun dalam usus besar terdapat bakteri kolon yang dapat menguraikan serat makanan menjadi komponen serat. Serat memiliki kemampuan mengikat air di dalam usus besar yang membuat volume feses menjadi lebih besar dan merangsang syaraf rektum, sehingga menimbulkan rasa ingin defekasi. Asupan serat yang rendah dapat menyebabkan massa feses berkurang dan sulit untuk buang air besar. Hal inilah yang disebut konstipasi (Claudina I dkk, 2018).

Kurangnya asupan serat dalam tubuh, selain mengganggu proses defekasi juga dapat menimbulkan beberapa penyakit degeneratif seperti kolesterol tinggi, obesitas, diabetes mellitus, stroke, penyakit jantung dan wasir (Nugraheni, 2012). Serta, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah konstipasi adalah dengan mengonsumsi serat sesuai dengan kebutuhan (Lee 2008; Claudina I, 2018). Serat pangan (*dietary fiber*) adalah sisa dari dinding sel tumbuhan yang tidak terhidrolisis atau tercerna oleh enzim pencernaan manusia, yaitu meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pektin, gum dan lapisan lilin (Herminingsih, 2010).

Serat pangan dapat digolongkan menjadi serat tidak larut dan serat larut, yaitu (Lestiani dkk, 2011) :

a. Serat tidak larut (tidak larut air)

Serat tidak larut air diartikan sebagai serat pangan yang tidak larut dalam air panas maupun dingin, sebagian besar serat dalam bahan pangan merupakan serat yang tidak dapat larut. Serat tidak larut terdiri dari karbohidrat yang mengandung tiga macam polisakarida selulosa, hemiselulosa dan karbohidrat yang mengandung lignin. Sumber-sumber selulosa adalah kulit padi, kacang polong, kubis, apel. Sedangkan hemiselulosa adalah kulit padi dan gandum. Sumber-sumber lignin adalah wortel, gandum dan arbei.

b. Serat larut (larut dalam air)

Serat larut air diartikan sebagai serat pangan yang dapat larut dalam air hangat atau panas, serta dapat terendapkan oleh air yang telah dicampur dengan empat bagian etanol. Serat yang larut dalam air bersifat mudah dicerna. Serat larut air terdiri dari pektin, gum, B-glukan dan *psylum seed husk* (PSH). Bahan makanan yang kaya akan pektin adalah apel, arbei dan jeruk. Gum banyak terdapat pada oatmeal dan kacang-kacangan. Bekatul (oat) banyak mengandung B-glukan PSH adalah serat larut yang banyak terdapat pada tanaman *plantago ovate*.

Serat pangan dibagi menjadi 3 kelompok utama (menurut Beck, 2011), antara lain:

a. Selulosa

Selulosa merupakan tipe serat yang paling umum dijumpai. Benang-benang serat yang panjang dan ulet memberikan bentuk serat kekakuan pada tanaman dan akan menyelip diantara gigi-gigi manusia.

b. Pektin

Pektin dan musilago adalah bahan-bahan serat yang memiliki komposisi dan serupa. Bahan tersebut merupakan polisakarida non/selulosa, tetapi dengan fungsi yang berbeda-beda di dalam tanaman. Pektin bergabung dengan air membentuk gel. Keberadaan pektin dalam buah memungkinkan mempertahankan air dalam buah tersebut, misalnya sebutir jeruk mengandung air sebanyak 85 persen. Musilago ditemukan bercampur dengan endosperm dalam biji tanaman. Bahan ini dapat mengikat air, sehingga mencegah keringnya biji yang dalam keadaan tak aktif. Biji pada buncis, kacang polong dan kacang kapri merupakan sumber yang kaya akan serat musilago.

c. Lignin

Lignin merupakan serat yang memberikan bentuk, struktur dan kekuatan yang khas bagi kayu tanaman. Jumlah lignin dalam sebatang pohon bervariasi antara 10 hingga 50 persen dan jumlah ini tergantung spesies dan maturitas pohon tersebut.

1.9.3 Mangga

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan tanaman berbuah musiman yang berupa pohon dan berasal dari India. Tanaman ini kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Mangga memiliki potensi untuk dikembangkan karena tingkat keragaman genetiknya yang tinggi. Variasi pada bentuk, ukuran dan warna buah mangga menunjukkan keragaman genetik yang tinggi (Nilasari dkk., 2013).



Gambar 1. Buah Mangga
(Sumber: Tribunnews.com)

Mangga adalah anggota kingdom Plantae, Divisi Tracheophyta, kelas Magnoliopsida, ordo Sapindales, dan famili Anacardiaceae. Tanaman ini berasal dari genus *mangifera* dengan nama spesies *Mangifera indica* L. Nama spesies tanaman mangga memiliki arti "tanaman dari India berbuah mangga". Lebih dari 1000 variasi mangga yang diketahui berasal dari dua galur biji mangga – monoembrionik (embrio tunggal) dan poliembrionik (banyak embrio). Biji monoembrionik berasal dari India, sedangkan polyembrionik berasal dari Indochina (Mehta, 2017).

Mangifera indica L. merupakan pohon yang sepanjang tahun terus memiliki daun hijau dan dapat tumbuh hingga 10-45 m. Tanaman ini berbentuk kubah dengan dedaunan lebat, dan biasanya memiliki percabangan berat yang berasal dari batang yang kokoh. Daunnya tersusun secara spiral di percabangan dengan panjang helai daun sekitar 25 cm dan lebar 8

cm. terkadang daunnya memiliki warna merah dan lebih tipis ketika masih muda dan mengeluarkan aroma ketika diremas. Bunga kecil berwarna putih kemerahan atau hijau kekuningan dan tumbuh di ujung percabangan dengan jumlah sekitar 3000. Buah tanaman mangga memiliki biji besar dan memiliki banyak variasi dalam bentuk dan ukuran. Daging buahnya tebal dan berwarna kuning, memiliki satu biji dan kulit kekuningan ketika matang (Shah et al, 2010).

Mangga banyak diminati masyarakat karena aromanya yang khas, rasanya yang asam sampai manis, dan tekstur buahnya yang lembut sehingga dapat dikonsumsi oleh semua jenis usia dari anak-anak sampai orang tua. Kandungan vitamin yang terdapat dalam buah mangga ini cukup kompleks yakni adanya vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, dan mineral-mineral lainnya (Rasmikayati, et al. 2019). Tanaman mangga arum manis (*Mangifera indica* L. var. *arum manis*) adalah salah satu tanaman yang sangat populer di dunia, berasal dari Asia Tenggara serta merupakan salah satu tanaman tertua yang dilestarikan di daerah tropis. Metabolit sekunder yang terkandung pada *Mangifera indica* L. var. *arum manis* dapat digunakan sebagai bahan baku obat seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan tannin (Zakiah, dkk., 2023).

1.9.4 Nata

Nata adalah sejenis makanan hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*, membentuk gel yang mengapung pada permukaan media atau tempat yang mengandung gula dan asam yang berbentuk padat, kokoh, kuat, putih, kenyal dan mirip kolangkaling (Enggrid, 2012). Makanan yang kaya akan serat salah satunya adalah nata. Nata merupakan makan pencuci mulut, yang mengandung serat selulosa kadar tinggi yang bermanfaat bagi kesehatan dalam membantu pencernaan. Nata adalah suatu bahan makanan hasil fermentasi oleh bakteri (*Acetobacter xylinum*) yang kaya akan selulosa bersifat kenyal, transparan dan rasanya menyerupai kolangkaling (Astuti, 2010).

Nata mengandung serat yang cukup tinggi karena terdiri dari lapisan selulosa, sehingga mengkonsumsinya baik untuk kesehatan tubuh karena dapat melancarkan sistem pencernaan, dan mencegah penyakit kronis seperti kanker usus halus (Duma dan Tri Hasono, 2016). Nata merupakan produk olahan pangan hasil dari fermentasi pada medium yang mengandung unsur C (karbon), H (hidrogen) dan N (nitrogen). Proses fermentasi nata dilakukan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* harus diperhatikan. Agar diperoleh energi yang cukup untuk pertumbuhan bakteri tersebut dalam membentuk serat selulosa. Medium yang digunakan sebagai tempat fermentasi harus mengandung komponen nutrisi yang lengkap. Nutrisi menjadi faktor utama pada pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* dalam pembuatan nata (Musdawati P.S., 2017 dalam Pemanfaatan ekstrak kecambah kacang hijau sebagai sumber nitrogen alternative pada fermentasi *nata de pinnata*, 2021).

Komponen yang cukup berperan sebagai media pertumbuhan nata adalah sumber karbon dan sumber nitrogen karena sebagai nutrisi bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Sumber karbon sebagai salah satu unsur pembentuk nutrisi untuk medium fermentasi dapat berupa glukosa, fruktosa dan sukrosa. Media yang diperlukan untuk pembentukan nata antara lain: gula yang digunakan sebagai sumber karbon yang berperan penting dalam pertumbuhan mikroba. Bakteri *Acetobacter xylinum* mampu mensintesis nata dari glukosa, maltosa maupun gliserol. Macam dan kadar gula yang ditambahkan akan mempengaruhi ketebalan dan sifat nata yang terbentuk. Sukrosa sering digunakan sebagai sumber karbon, karena merupakan gula lokal, harganya murah dan menghasilkan nata yang tebal dan keras. Kadar sukrosa 5-10% pada media fermentasi akan menghasilkan nata yang tebal dan keras (Enggrid, 2012). Kualitas dari suatu Nata (menurut Putriana dan Aminah, 2013), yaitu umumnya ketebalan nata berkisar 1-1,5 cm. Dimana ketebalan lapisan nata yang terbentuk selama proses fermentasi dipengaruhi terpenuhinya nutrisi bagi pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*. Jika nutrisi yang tersedia semakin banyak, maka semakin banyak pula selulosa yang akan dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai produk metabolit sekunder.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Berdasarkan rancangan tersebut terdapat 5 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Nata de Mangoes* terhadap pola defekasi mencit.

2.2 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan bulan Maret-April 2025. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Pembuatan *Nata de Mangoes* dilakukan di Laboratorium Bioteknologi LPPM Universitas Hasanuddin, pengukuran kadar serat dan kadar antioksidan dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, serta pemeliharaan hewan dan pemberian perlakuan dilakukan Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

2.3 Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian sebagai berikut.

Sebanyak 25 ekor Mencit dibagi menjadi 5 kelompok, antara lain:

- a. P1: Kelompok kontrol positif yaitu pemberian inulin 0,04 gram pada mencit
 - b. P2: Kelompok kontrol negatif yaitu pemberian aquades 0,1 ml pada mencit
 - d. P3: Kelompok perlakuan dengan pemberian *Nata de Mangoes* 0,02 gram pada mencit
 - e. P4: Kelompok perlakuan dengan pemberian *Nata de Mangoes* 0,04 gram pada mencit
 - f. P5: Kelompok perlakuan dengan pemberian *Nata de Mangoes* 0,08 gram pada mencit
- Pemberian dilakukan sekali sehari, setiap hari pada waktu pagi.

2.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi
 - a. Mencit jantan sehat
 - b. Berat badan 18-30 gram
 - c. Umur 20-26 minggu
 - d. Selama perlakuan pemberian *Nata de Mangoes*, mencit dalam keadaan hidup
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Mencit yang sakit selama penelitian berlangsung
 - b. Mencit yang mati selama penelitian berlangsung

Penentuan sampel pada penelitian ini, yaitu dengan cara membagi ke dalam Lima kelompok perlakuan. Penentuan besar sampel dengan menggunakan rumus *frederer*:

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Dimana: t = banyaknya kelompok perlakuan
n = jumlah sampel per kelompok perlakuan

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(5-1) \geq 15$$

$$(n-1) 4 \geq 15$$

$$(n-1) \geq 3.75$$

$$n \geq 4.75$$

n dibulatkan menjadi 5

Berdasarkan perhitungan tersebut, dengan adanya 5 kelompok perlakuan, maka diperlukan jumlah pengulangan kurang lebih 5 kali dalam setiap kelompok, sehingga dibutuhkan 25 ekor hewan coba.

2.5 Alat dan Bahan

2.5.1 Alat dan bahan pembuatan *Nata de Mangoes*

Alat yang akan digunakan pada pembuatan *Nata de Mangoes* adalah gelas ukur, pisau, sendok, kompor, panci, baskom, loyang persegi empat, blender, botol selai, saringan, sarung tangan lateks, kertas HVS, karet gelang, indikator pH, neraca digital, tissue, spoit dengan berbagai ukuran dan autoklaf /oven. Bahan yang akan digunakan pada pembuatan *Nata de Mangoes* adalah ZA food grade (*Zwavelzure ammoniak* / biasa dikenal ammonium sulfat) sebagai sumber nitrogen, gula pasir, Asam Asetat glacial dan buah mangga.

2.5.2 Alat dan bahan Pengujian *Nata de Mangoes* terhadap mencit

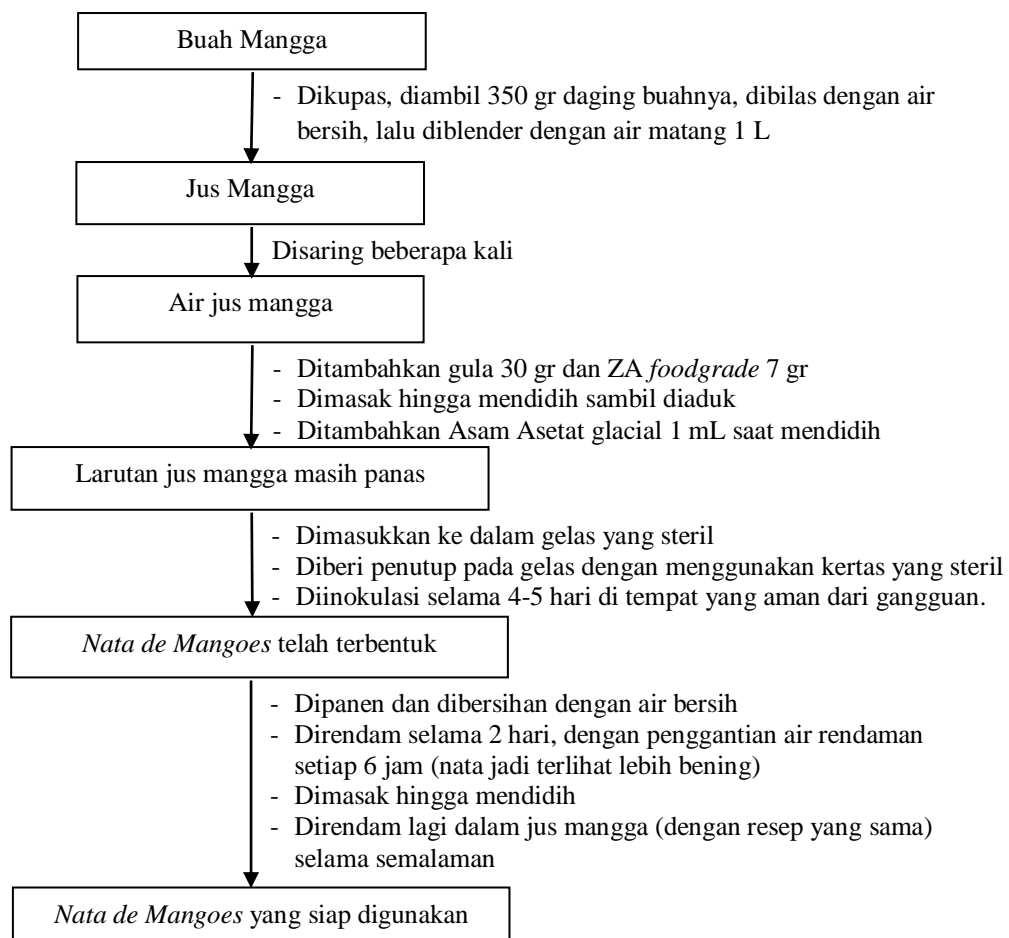
Alat yang digunakan, antara lain kandang, blender, sonde dan CCTV. Bahan yang digunakan, antara lain *nata de mangoes*, inulin, aquades dan hewan uji yang digunakan adalah mencit jantan dewasa dengan berat 18 gram – 30 gram.

2.6 Prosedur Penelitian

2.6.1 Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan terlebih dahulu akan disterilisasi, dibungkus menggunakan kertas HVS dengan baik dan rapih hingga udara tidak akan masuk. Kemudian dimasukkan satu persatu kedalam oven, dan dipanaskan kurang lebih selama 15 menit. Setelah itu, oven akan berhenti secara otomatis sesuai waktu yang telah diatur selesai. Kemudian alat dikeluarkan dengan tetap tidak membuka pembungkus kertas pada alat.

Skema Pembuatan *Nata de Mangoes*



2.6.2 Pembuatan larutan *Nata de Mangoes*

Nata de Mangoes terbentuk, dipanen dan dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan residu media tumbuh nata. Kemudian, nata direndam dalam air bersih selama 2 hari dengan penggantian air setiap 6 jam untuk menjadikan nata menjadi tawar dan warnanya kelihatan bening dan tidak lagi berbau asam seperti tape. Kemudian, setelah nata menjadi tawar, nata direbus hingga mendidih untuk melunakkan dan melembutkan tekstur nata. Setelah mendidih, dibiarkan hingga kembali ke suhu ruang, lalu tiriskan. Kemudian, dikeringkan dengan menggunakan oven hingga kadar airnya berkurang, lalu dihaluskan menggunakan blender. Selanjutnya, bubuk *nata de mangoes* dipisahkan sesuai dosis masing-masing perlakuan, kemudian dilarutkan dengan menggunakan air hangat dan diberikan kepada mencit secara sonde setiap hari.



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan larutan *Nata de mangoes*

2.6.3 Penentuan Dosis

a. Penentuan dosis inulin

Dosis pemberian inulin oleh Valcheva et. al. (2019) yang menyatakan bahwa dosis inulin 15g/hari dapat meningkatkan produksi butirak kolon dan bermanfaat dalam mengurangi gejala klinis dan kolitis pada usus manusia.

- Dosis inulin yang akan digunakan pada mencit yaitu:

Dosis manusia 15g (Valcheva et. al., 2019) dikali 5% dosis kandungan serat pakan mencit (Upa et. al., 2017)

- Konversi dosis manusia ke mencit = 0,0026

- Maka dosis inulin yang diberikan pada mencit, yaitu :

$$15g \times 5\% \times 0,0026 = \mathbf{0,04 \text{ g/bb mencit}}$$

- ### b. Dosis *nata de mangoes* diberikan berdasarkan dosis inulin, sehingga dosis yang digunakan yaitu 0,02 g/bb Mencit; 0,04g/bb Mencit dan 0.08 g/bb Mencit.

- ### c. Digunakan akuades sebagai placebo sebanyak 0,1 ml.

2.6.4 Pengumpulan Data

Setelah bahan uji (*Nata de Mangoes*) terbentuk, selanjutnya membuat larutan inulin sebanyak 0,04g/bb sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. *Nata de Mangoes*, inulin dan aquades selanjutnya diberikan secara oral dengan menggunakan sonde kepada mencit. Setelah itu, dilakukan pengamatan pada masing-masing mencit tiap perlakuan. Pengamatan dimulai dari menimbang berat badan dan mengukur panjang badan mencit untuk mendapatkan nilai Indeks massa tubuhnya (IMT), kemudian mengamati feses dari mencit dengan menimbang beratnya, dihitung jumlah fesesnya dan frekuensi defekasinya, serta secara organoleptis diukur konsistensinya. Pengamatan penelitian dilakukan selama 24 jam dihitung setelah pemberian perlakuan selama 1 bulan (30 hari).

2.7 Analisa Data

Data pola defekasi mencit yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan perangkat lunak analisis statistik menggunakan program SPSS. Untuk membandingkan antara data pola defekasi sebelum pemberian *nata de mangoes* dan sesudah pemberian *nata de mangoes* terhadap hewan coba. Analisa data yang digunakan adalah jenis bivariate dan uji statistik dilakukan dengan uji *One Way ANOVA* atau uji Kruskal-Wallis.

2.8 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian, sebagai berikut:

