

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Buah Kurma

1. Sistematika Buah Kurma

Buah kurma lulu (*Phoenix dactylifera* L.) diklasifikasikan sebagai berikut menurut (Rita Elfianis,2022) :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Subkelas	: Arecidae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Genus	: Phoenix
Spesies	: <i>Phoenix dactylifera</i>



Gambar 1. Buah Kurma lulu (*Phoenix dactylifera* L.)

2. Morfologi Buah Kurma Lulu (*Phoenix dactylifera* L.)

Buah kurma lulu adalah suatu bahan pangan yang memiliki beberapa fungsi yang baik pada tubuh dan memiliki gizi yang sangat tinggi, Namun tanaman ini bukan tanaman asli Indonesia tetapi keberadaanya sangat populer. Dampak globalisasi transportasi saat ini, kurma lulu berasal dari kota Madinah di Arab Saudi. Madinah dikenal sebagai salah satu daerah penghasil kurma terbaik. Kurma ini memiliki warna coklat gelap hingga kehitaman dan tekstur yang lembut namun sedikit kenyal. Kombinasi rasa manis yang khas dan sedikit sentuhan kekenyalan menjadikan kurma lulu istimewa di antara berbagai jenis kurma lainnya.

Berdasarkan penelitian para ilmuwan, buah kurma kaya dengan protein, mineral seperti zat besi, kalsium, sodium, dan potasium. Kandungan protein, serat, glukosa. (Andriawan, 2015)

3. Manfaat Buah kurma lulu (*Phoenix dactylifera L.*)

Buah kurma lulu memiliki khasiat sebagai sumber serat untuk melancarkan pencernaan, mengontrol gula darah dan mencegah kanker. Buah ini memiliki kandungan gizi yang tinggi dan kurma memiliki kandungan gizi dan memiliki peran utama dalam nutrisi dan kesehatan manusia. Kurma juga memiliki manfaat banyak sekali seperti anti infeksi, anti inflamasi, penting untuk pertumbuhan tulang, penting dalam proses penjadwalan darah dan metabolisme tulang Berdasarkan penelitian (Praristiya, 2019).

4. Senyawa Aktif

Buah kurma lulu mengandung bahan aktif seperti flavonoid, glukosa, fruktosa, sukrosa (Andayani *et al.*, 2021). kandungan kimia tinggi kalium dan rendah kalium pada buah kurma akan bisa membantu mengontrol tekanan darah dengan tekanan darah terkontrol maka akan membuat stamina menjadi meningkat (Ali *et al*, 2021). Senyawa yang terdapat pada buah kurma glukosa dan fruktosa bisa sebagai tonikum (Andayani *et al*, 2021).

4.1 Glukosa. Glukosa adalah salah satu jenis gula yang mempunyai susunan kimiawi monosakarida yang mempunyai manfaat untuk tubuh sering dijadikan sebagai sumber energi utama. Sel akan menggunakan energi yang dihasilkan dari pengolahan glukosa untuk bertahan hidup. Beberapa hormon, termasuk insulin, mengatur kadar glukosa dalam darah, dan glukosa adalah jenis gula utama dalam darah. Karena glukosa adalah bagian dari karbohidrat dalam makanan, seperti nasi, roti, dan tepung, kadar glukosa dalam darah akan meningkat. Glukosa adalah bahan yang paling cepat meningkatkan kadar gula dalam darah dibandingkan dengan sukrosa dan fruktosa (Putri, 2021).

4.2 Fruktosa. Fruktosa adalah salah satu jenis gula monosakarida yang tersedia secara alami dalam buah-buahan, madu, agave, dan umbi-umbian. Bisa juga dibuat dari jagung dan tebu. Fruktosa buatan sering ditemukan dalam makanan dan minuman kemasan dalam bentuk sirup jagung berfruktosa tinggi. Daripada glukosa dan sukrosa, rasa fruktosa lebih manis. Meskipun jenis gula ini memiliki efek kecil pada gula darah, itu tidak berarti Anda harus terlalu banyak fruktosa. Fruktosa memiliki struktur siklik atau berbentuk kursi. Salah satu jenis

gula monosakarida, fruktosa, ditemukan secara alami dalam buah-buahan, madu, agave, dan umbi-umbian. Selain itu, komponen ini dapat dibuat dari jagung dan tebu. Rasa fruktosa lebih manis daripada sukrosa dan glukosa. Namun, jenis gula ini memiliki efek kecil pada gula darah. Namun, ini tidak berarti Anda harus mengonsumsi fruktosa terlalu banyak. Kadar fruktosa yang tinggi dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah dan meningkatkan risiko sindrom metabolik dan perlemakan hati dalam jangka panjang (Putri, 2021).

4.3 Flavonoid. Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang keberadaannya di jaringan tumbuhan diperkirakan dipengaruhi oleh proses fotosintesis. Oleh karena itu, pada tanaman atau daun muda, flavonoid diketahui belum banyak terkandung (Markham, 1988). Flavonoid adalah pigmen yang memberikan warna pada tumbuhan; contohnya, antosianin berfungsi sebagai penyusun warna biru, violet, dan merah, sementara flavon dan flavonol memberikan warna kuning redup. Khalkon dan auron berperan sebagai penyusun warna kuning terang, sedangkan isoflavon dan flavonol merupakan senyawa yang tidak berwarna (Febrianti, 2016). Menurut Robinson (1995), flavonoid memiliki beragam pengaruh pada berbagai jenis organisme dan dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. Pada manusia, flavonoid berfungsi sebagai stimulan untuk jantung, berperan sebagai diuretik, menstabilkan kadar gula darah, serta memiliki efek antijamur, antiinflamasi, antitumor, antialergi, antibakteri, dan berpotensi mencegah osteoporosis (Salmia, 2016). Kandungan total senyawa flavonoid dalam sampel diketahui setara dengan kuersetin (Depkes, R. I. 2008).

4.4 Tanin. Tanin adalah senyawa polifenol yang dikenal karena sifat astringensnya, yang dapat ditemukan dalam berbagai tumbuhan, terutama kulit pohon dan buah-buahan. Sifat ini menyebabkan rasa pahit atau asam yang khas pada beberapa makanan dan minuman (Smith, 2018).” Senyawa-senyawa tanin ditemukan pada banyak jenis tumbuhan; berbagai senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari pemangsaan oleh herbivora dan hama, serta dalam pengaturan pertumbuhan. Tanin yang terkandung dalam buah muda menimbulkan rasa kelat (sepat) perubahan-perubahan yang terjadi pada senyawa tanin bersama berjalannya waktu berperan penting dalam proses pemasakan buah.

4.5 Triterpenoid. Triterpenoid adalah kelompok senyawa kimia yang termasuk dalam kategori terpenoid, yang merupakan turunan dari molekul dasar yang disebut squalene. Triterpenoid terdiri dari tiga unit squalene, sehingga namanya berasal dari kata “tri-” yang berarti tiga. Senyawa ini umumnya ditemukan dalam berbagai tumbuhan, jamur, dan hewan. Beberapa contoh triterpenoid yang dikenal luas termasuk lanosterol, yang merupakan prekursor dalam sintesis kolesterol, dan berbagai alkaloid yang memiliki aktivitas farmakologis. Triterpenoid sering kali berperan sebagai antioksidan dan memiliki sifat anti-inflamasi, yang menjadikannya bahan penting dalam penelitian obat-obatan modern.

5. Simplisia

Simplisia, menurut *Materia Medika Indonesia*, adalah bahan alami yang bermanfaat sebagai obat yang belum diproses, kecuali disebutkan lain sebagai bahan yang telah dikeringkan. Simplisia termasuk bahan alam yang digunakan sebagai bahan sediaan herbal yang belum mengalami pengolahan apapun, kecuali dinyatakan lain. Simplisia merupakan bahan yang telah dikeringkan (Ditjen POM 2005). Simplisia dibedakan berdasarkan sumbernya menjadi tiga jenis, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelican mineral (Depkes RI 2002). Proses pembuatan kumpulan bahan baku Simplisia

5.1 Pengumpulan bahan mentah yang digunakan untuk kerajinan sederhana. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan antara lain akar, daun, batang, rimpang, buah, dan bunga. Bagian tanaman, umur tanaman, waktu panen, dan lingkungan tumbuh dapat mempengaruhi proses ini (Wahyuni *et al*, 2014). Tanaman tersebut dikoleksi dari Blitar, Jawa Timur.

5.2 Penyortiran basah. Penyortiran basah menghilangkan kotoran dan benda asing lainnya dari tanaman sebelum dicuci dan menghilangkan bagian yang tidak diinginkan sebelum dikeringkan, sehingga herba dapat dimakan. Tugas ini dapat dilakukan secara manual (Wahyuni *et al.*, 2014).

5.3 Pencucian Proses pembersihan simplisia dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kontaminan nabati lainnya. Pembersihan dilakukan dengan air bersih seperti mata air, air sumur, atau air keran. Pembersihan sebaiknya dilakukan sesegera mungkin untuk menghindari hilangnya zat-zat bermanfaat pada tanaman (Wahyuni *et al.*, 2014).

5.4 Perajangan Pencacahan dilakukan untuk memudahkan proses pengeringan, pengemasan dan penggilingan. Sebelum dipotong, tanaman dijemur di bawah sinar matahari selama satu hari. Pencacahan dapat dilakukan dengan menggunakan pisau atau mesin cincang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan sesuai ukuran yang diinginkan (Wahyuni *et al.*, 2014).

5.5 Pengeringan Pengeringan Simplisia. Menjemur Simplisia di bawah sinar matahari langsung akan mengurangi kelembapan sehingga tidak mudah rusak dan berjamur. Bisa juga menggunakan oven yang berventilasi (Wahyuni *et al.*, 2014).

5.6 Penyortiran kering. Penyortiran kering dilakukan setelah tahap pengeringan dan sebelum pengemasan, karena penyortiran pasca kering bertujuan untuk memisahkan benda asing dari simplisia. Semuanya dilakukan secara manual. (Wahyuni *et al.*, 2014).

5.7 Pengemasan dan penyimpanan. Penyimpanan Simplisia pada suhu ruangan (15-30°C) akan mempengaruhi umur simpan dan sifat Simplisia. Simplisia dapat rusak selama penyimpanan. Pilih wadah yang tidak beracun dan tidak bereaksi dengan isinya untuk menghindari reaksi atau perubahan warna, bau, atau rasa. Wadah yang tidak tahan panas seperti kaleng, alumunium, plastik, atau botol berwarna gelap juga harus terlindung dari cahaya (Wahyuni *et al.*, 2014).

6. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan zat dari campurannya dengan cara membagi zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat bercampur, sehingga zat terlarut tersebut dapat diambil dari satu pelarut ke pelarut yang lain. Tujuan ekstraksi adalah melarutkan senyawa-senyawa dalam jaringan tanaman ke dalam pelarut yang digunakan untuk proses tersebut. Ekstrak adalah substansi kental yang dihasilkan dengan mengekstraksi zat aktif dari tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut yang sesuai. Semua pelarut diuapkan sepenuhnya atau hampir seluruhnya, sementara massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Depkes RI 2000).

Proses ekstraksi melibatkan penarikan kandungan kimia yang larut dalam pelarut cair, memisahkannya dari bahan-bahan yang tidak larut. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Senyawa aktif yang dikandung dalam simplisia memudahkan penilaian pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM 2000).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang tepat dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Maserasi adalah metode ekstraksi yang mencapai konsentrasi melalui prinsip keseimbangan (Depkes RI 2002). Keuntungan dari metode ini adalah mudah dilakukan dan tidak memerlukan pemanasan, sehingga risiko kerusakan atau peluruhan bahan alam menjadi kecil. Pemilihan pelarut didasarkan pada kelarutan dan polaritasnya, mempermudah pemisahan bahan alam dalam sampel. Pengerjaan metode maserasi yang lama dan keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Istiqomah, 2013). Kelemahan metode maserasi termasuk pengerjaan yang membutuhkan waktu lama dan penyarian yang kurang sempurna. Selain itu, terdapat kekurangan dalam distribusi konsentrasi dalam larutan penyarian, dimana konsentrasi dalam bahan simplisia dan dalam penyarian sama.

7. Meserasi

Maserasi artinya perendaman. Ini adalah proses yang paling cocok, dimana obat dalam bentuk bubuk, dan dengan direndam dalam cairan meserasi, simplisia tersebut menembus ke dalam struktur sel, melembutkannya dan memudahkan zat yang larut larut. Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam larutan penyaring. Cairan filter menembus dinding sel dan memasuki rongga sel yang mengandung bahan aktif. Kelarutan bahan aktif terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan bahan aktif di dalam sel dengan larutan di luar sel. Larutan pekatnya diperas. Ketika fenomena ini berulang, terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan larutan di dalam sel (Astuti, 2005). Keuntungan ekstraksi dengan maserasi terletak pada sederhananya prosedur dan peralatan yang digunakan. Kekurangan ekstraksi ini tidak selesai dan prosesnya lama serta memakan waktu beberapa hari (Astuti, 2005).

8. Fraksinasi

Fraksinasi adalah metode pemisahan yang berdasarkan sifat fisika (ukuran molekul dan kelarutan) dan kimia (ikatan kimia dan interaksi dengan pelarut). Metode ini memisahkan komponen campuran yang berasal dari ekstrak hasil ekstraksi untuk memisahkan bagian-bagian senyawa aktifnya satu sama lain. Dengan mempertimbangkan sifat tanaman dan metode perolehannya, kemurnian fraksi masih dapat

dikategorikan sebagai obat tradisional (BPOM, 2023). Metode reaksi kimia yang didasarkan pada kepolarannya memungkinkan pemisahan dan pengelompokan senyawa kimia dalam ekstrak. Proses ini menggunakan dua pelarut yang tidak tercampur dengan tingkat kepolaran yang berbeda. Akibatnya, senyawa dalam ekstrak terpisah menurut kepolarannya (Ardiansyah et al., 2022).

9. Pelarut

Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi dipilih berdasarkan polaritas yang digunakan untuk ekstraksi (Hanani, 2015). Pelarut yang digunakan antara lain:

9.1 Etanol. Dalam ekstrak etanol, aktivitas yang lebih tinggi dikaitkan dengan jumlah polifenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air. Etanol dengan mudah menembus membran intraseluler tumbuhan dan mengekstrak zat intraseluler. Ini melindungi bahan tanaman dari mikroorganisme jenuh dan aromatik. Senyawa organik dapat diperoleh dengan menggunakan ekstraksi metanol dan metanol. Metanol lebih polar daripada etanol. Metanol memberikan hasil palsu dalam beberapa penelitian karena sangat sitotoksik dan oleh karena itu tidak dapat diekstraksi (Tiwari *et al.*, 2011).

9.2 Etil asetat. Etil asetat adalah pelarut semi-polar, mudah terbakar dan mudah menguap, sehingga harus disimpan dalam wadah tertutup dan terlindung dari panas. Cairan bening, tidak berwarna dengan rasa buah yang khas, dilarutkan dalam 15 bagian air dan disebut etil asetat. Dapat dicampur dengan eter, etanol, dan kloroform (Depkes, 1986). Alkaloid, flavonoid, dan polifenol merupakan senyawa yang larut dalam pelarut ini (Harborne, 1987, Agustia, 2019).

9.3 n-heksana. n-heksana tidak berwarna atau berwarna terang, transparan, mudah terbakar, mudah terbakar, mempunyai bau khas, tidak larut dalam air, larut dalam alkohol, benzena, kloroform dan eter, serta terbentuk dari distilasi heksana bersih. Terdiri dari campuran banyak hidrokarbon. Zat tersebut adalah minyak tanah (Tiwari et al., 2011). Senyawa nonpolar seperti lemak dan asam lemak, steroid, terpenoid, triterpenoid, dan karotenoid dapat dilarutkan dalam pelarut heksana (Departemen Kesehatan, 1987).

9.4 Air. Air merupakan pelarut yang sangat polar untuk ekstraksi senyawa organik polar dan, sebagai pelarut polar, cocok untuk proses fraksinasi. Garam seperti alkaloid, tanin, saponin, gula, gom, pati, protein, enzim, pewarna, dan asam organik dapat dilarutkan dalam air.

Keluarga polifenol yang larut dalam air dikenal sebagai flavonoid (Arifin & Ibrahim, 2018). Tidak menguntungkan menggunakan air sebagai cairan kontaminan dengan bahan aktif yang diekstraksi atau zat yang tidak mengganggu proses ekstraksi. Air dianggap sebagai pelarut karena murah, tersedia, stabil, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, dan tidak beracun. Karena air mempunyai kemampuan untuk melarutkan enzim, maka enzim yang terlarut dapat menimbulkan reaksi enzimatik dan kerusakan (Departemen Kesehatan, 1986). Kehadiran air juga mempercepat proses hidrolisis.

10. Kelelahan

10.1 Definisi Kelelahan. Kelelahan merupakan suatu proses yang menurunkan efisiensi dan kinerja kerja, serta menurunkan kekuatan otot dan ketahanan fisik tubuh untuk melanjutkan aktivitas. Kelelahan umumnya ditandai dengan munculnya rasa lelah, menurunnya kinerja dan memburuknya keadaan fisiologis tubuh akibat aktivitas yang terus menerus.

10.2 Jenis-jenis kelelahan. Kelelahan dapat dibagi menjadi 3 jenis menurut Haryanto *et al* (2015), yaitu :

10.2.1 Berdasarkan proses otot. Proses kelelahan otot dibedakan menjadi kelelahan otot dan kelelahan seluruh tubuh. Rasa sakit yang berlebihan saat otot Anda tegang merupakan tanda bahwa Anda mengalami kelelahan otot. Sebaliknya, kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya perhatian dan lambatnya aktivitas.

10.2.2 Berdasarkan waktu timbulnya. Kelelahan dibedakan menjadi kelelahan akut dan kelelahan kronis berdasarkan waktu timbulnya. Kelelahan akut disebabkan oleh pengerahan tenaga yang berlebihan pada organ atau seluruh tubuh, sedangkan kelelahan kronis umumnya terjadi setiap hari, berlangsung lama, bahkan terkadang terjadi sebelum melakukan aktivitas (bekerja).

10.2.3 Berdasarkan penyebab. Kelelahan disebabkan oleh faktor lingkungan kerja, faktor fisiologis kelelahan akibat penimbunan zat beracun (asam laktat) dalam darah, dan faktor psikologis akibat tekanan mental jangka panjang.

Mungkin disebabkan oleh beberapa faktor

10.3 Penyebab kelelahan. Penyebab kelelahan dibedakan menjadi faktor internal dan faktor internal. Faktor internal meliputi faktor fisik, pola makan, jenis kelamin, umur, pengetahuan, dan kebiasaan gaya hidup, sedangkan faktor eksternal meliputi faktor

lingkungan kerja, faktor kimia, dan faktor biologis. Ergonomi, jenis pekerjaan, sifat pekerjaan, disiplin, upah, hubungan sosial, posisi kerja

10.4 Cara mengatasi kelelahan. Ada beberapa cara mengatasi kelelahan Untuk menggunakan cara kerja yang benar, perhatikan fungsi tubuh berikut ini: B. Tidak menggunakan energi (tenaga) lebih dari yang diperoleh, memperhatikan jam kerja, menata lingkungan fisik (menjaga sirkulasi udara, kelembapan, suhu, penerangan, kebisingan, aroma), mengurangi ketegangan akibat pekerjaan.

11. Tonikum

Kata "tonik" berasal dari bahasa Yunani yang artinya meregang. Tonikum adalah efek yang merangsang dan memperkuat semua sistem dan organ serta meningkatkan stamina tubuh (Dayanthi, 2016). Tonikum zat atau campuran zat yang dapat meningkatkan kekuatan tubuh atau memberikan tambahan energi. Efek tonikum adalah efek yang merangsang dan memperkuat semua sistem organ serta merangsang perbaikan sel-sel tonus otot, karena stimulasi sistem saraf pusat. Selain itu juga dapat memulihkan stamina, mengembalikan tenaga yang hilang, memperkuat tubuh, dan meningkatkan vitalitas tubuh (Dayanthi, 2016).

12. Kafein

Kafein adalah senyawa turunan xantin yang dapat digunakan sebagai tonikum, kafein dosis kecil dapat mencegah rasa ngantuk, mempercepat berpikir dan mengurangi kelelahan (Azkiyah., 2017). Berdasarkan kadar kafein dalam sampel urin yang dikumpulkan untuk analisis doping. Kafein dalam olahraga telah dikaitkan dengan manfaat fisik dari konsumsinya dalam berbagai kegiatan olahraga dan penghapusannya dari daftar zat terlarang Badan Anti-Doping Dunia (WADA) pada tahun 2008 (Coso, 2012). Kafein dapat meningkatkan kinerja, meningkatkan konsentrasi dan kecepatan reaksi, meningkatkan kewaspadaan, merangsang metabolisme, dan membuat orang merasa lebih energik. Mengingat kafein secara alami terdapat dalam minuman berkafein, hal ini dapat bervariasi tergantung pada varietas tanaman, kondisi pertumbuhan lingkungan, atau metode pembuatan yang digunakan (Heckman, 2010).

13. Metode uji

13.1 Uji rotarod merupakan uji skrining farmakologi untuk mengetahui pengaruh obat terhadap penurunan kendali sistem saraf pusat yang mempengaruhi koordinasi motorik pada hewan laboratorium. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh

perlakuan terhadap koordinasi motorik hewan uji. Parameter pengujian ini adalah untuk melihat berapa lama hewan uji dapat bertahan pada rotarod yang berputar. Pengujian ini dilakukan dengan membagi hewan uji menjadi beberapa kelompok dan memberikan makanan persiapan pengujian. Setelah 1 jam, mencit ditempatkan pada rotarod di setiap kompartemen dan rotarod diputar. Selama pengujian, tikus berpegangan pada batang rotarod dan mempertahankannya dengan meningkatkan koordinasi motorik agar tidak terjatuh.

13.2 Metode *Natatory Exhaustion* Sebelum perlakuan, hewan yang diuji dikandangkan tanpa makanan selama 8 jam, lalu dimasukkan ke dalam air. Waktu yang digunakan saat hewan uji ditempatkan dalam akuarium dicatat hingga hewan tersebut menunjukkan tanda kelelahan. Setelahnya, hewan diistirahatkan selama setengah jam, lalu diberi perlakuan berupa pemberian oral. Setelah 30 menit istirahat, hewan tersebut dimasukkan kembali ke air dan waktu kelelahan mereka dicatat. Parameter untuk menentukan kelelahan adalah ketika hewan tidak menggerakkan kaki, posisinya tegak lurus di permukaan air, ekor diam, dan kepala terendam dalam air selama 7 detik. Efek tonikum terlihat dari peningkatan daya tahan renang, yang diukur melalui perbandingan waktu renang sebelum dan sesudah perlakuan pada hewan uji (Savira et al., 2022).

13.3 Metode *Gelantung* Metode ini mengukur kemampuan hewan untuk bertahan pada besi gantung setinggi 50 cm, yang dipasang secara horizontal di atas meja setinggi 20 cm. Hewan percobaan dipuaskan selama 8 jam dan diberi akses air, kemudian digantung pada besi percobaan sambil merekam waktu mereka dapat bertahan. Setelah 30 menit, hewan diberi perlakuan rangkaian oral. Setelah periode istirahat kedua selama 30 menit, hewan uji digantungkan kembali pada besi, dan waktu bertahan mereka dicatat. Efek tonikum dapat dilihat dari peningkatan daya tahan gelantung yang ditentukan oleh perbedaan waktu bertahan hewan setelah 16 kali pemberian perlakuan dibandingkan dengan sebelum perlakuan (Savira et al., 2022).

13.4 Metode *Induksi Tidur* Hewan uji menjalani puasa selama 8 jam, kemudian diberi air dan ditempatkan dalam ruang percobaan satu jam sebelum eksperimen dimulai. Hewan kemudian diberikan larutan uji, diistirahatkan selama 30 menit, dan setelahnya disuntikkan secara intravena dengan larutan fenobarbital yang dimasukkan ke dalam rongga perut. Catatan waktu injeksi diambil sampai hewan tersebut tertidur.

Efek tonikum terlihat ketika posisi hewan tetap dan tidak berubah setelah dibalik (Savira et al., 2022).

14. Hewan Uji

14.1 Klasifikasi Mencit

Rozi *et al*, (2014) mengklasifikasikan mencit sebagai berikut:

Dunia	: Hewan
Keluarga	: Chordata
Klasifikasi	: Mammalia
Kerajaan	: Rodentia
Spesies	: Muridae
Anak bangsa	: Murinae
Jenis hewan	: Mus
Sifat	: <i>Mus musculus</i>

14.2 Karakteristik Mencit. Mencit memiliki bulu pendek dan halus, ekor berwarna putih dan kemerahan lebih panjang dari badan dan kepala. Ciri-ciri mencit lainnya adalah tekstur bulu yang lembut dan halus, hidung mengerucut tumpul, bentuk tubuh silindris yang agak memanjang ke belakang, warna rambut putih, mata merah, ekor merah jambu. Siklus hidup mencit bervariasi dari satu hingga dua tahun bahkan ada yang tiga tahun. Mencit dewasa berumur 35 hari, berat jantan 20-40 gr sedangkan betina 18-35 gr (Nugroho, 2018).

14.3 Sifat Biologis Mencit. Mencit adalah hewan percobaan yang banyak digunakan oleh para peneliti karena kemudahan pemeliharaan, dan biaya yang murah, meskipun rentan terhadap virus, jamur, cacing. Mencit putih (*Mus musculus*) adalah hewan percobaan yang memiliki anatomi mirip manusia, yang berkelompok tidak tahan dengan sinar terang dan aktif di malam hari. Mencit akan menggigit saat diganggu atau merasa tidak nyaman (Nugroho, 2018).

14.4 Reproduksi Mencit. Mencit mengalami fase aktivitas reproduksi pada umur dewasa sampai 14 bulan lebih lama pada mencit jantan. Mencit betina kawin dengan mencit jantan selama masa estrus, yaitu ketika telur atau sel telur siap untuk dibuahi. Masa kawin bisa terjadi 5 jam sebelum ovulasi dan 8 jam setelahnya ovulasi. Berat badan pada nyapihan 18-20 gr, umur reproduksi 8 minggu dan masa kehamilan 19-21 hari, serta anak yang lahir sekitar 6-15 ekor. Siklus estrus 4-5 hari dan kawin pada saat estrus (Nugroho, 2018).

14.5 Teknik Memegang dan Penenangan Mencit. Pemegangan yang benar dapat mempermudah pengendalian selama

pengujian. Leher mencit dijepit dengan jari telunjuk dan ibu jari tangan kiri, ekor dipegang dengan tangan kanan, posisi mencit dibalik, kemudian ekor dijepit di antara jari manis dengan kelingking tangan kiri. Pemberian tanda juga sangat penting dalam proses pengujian. Jika terdapat tanda pada setiap mencit akan memudahkan untuk mengetahui perbedaan hasil pengujian setiap mencit (Nugroho, 2018).

14.6 Pemberian Secara Oral. Bahan uji diberikan secara oral pada hewan percobaan. Prosesnya yang mudah karena cepat terserap di saluran cerna. Pemberian secara oral dengan posisi tegak dari hewan uji, suntikan oral (jarum) dapat dimasukkan ke dalam mulut hingga ke esofagus. Posisi larutan harus tegak lurus, ditempelkan pada bagian atas mencit kemudian dimasukkan perlahan ke dalam esofagus dan cairan obat dimasukkan (Nugroho, 2018).

B. Landasan Teori

Kelelahan merupakan suatu proses yang menurunkan efisiensi dan kinerja kerja, serta menurunkan kekuatan otot dan ketahanan fisik tubuh untuk melanjutkan aktivitas. Kelelahan umumnya ditandai dengan munculnya rasa lelah, menurunnya kinerja dan memburuknya keadaan fisiologis tubuh akibat aktivitas yang terus menerus.

Tonikum adalah efek yang merangsang dan memperkuat semua sistem dan organ serta meningkatkan stamina tubuh (Anonim, 2007 dalam Dayanthi, 2016). Tonikum zat atau campuran zat yang dapat meningkatkan kekuatan tubuh atau memberikan tambahan energi. Efek tonikum adalah efek yang merangsang dan memperkuat semua sistem organ serta merangsang perbaikan sel-sel tonus otot, karena stimulasi sistem saraf pusat. Selain itu juga dapat memulihkan stamina, mengembalikan tenaga yang hilang, memperkuat tubuh, dan meningkatkan vitalitas tubuh (Dayanthi, 2016). Kafein adalah senyawa turunan xantin yang dapat digunakan sebagai tonikum (Azkiyah., 2017).

Kafein dapat meningkatkan kinerja, meningkatkan konsentrasi dan kecepatan reaksi, meningkatkan kewaspadaan, merangsang metabolisme, dan membuat orang merasa lebih energik. Mengingat kafein secara alami terdapat dalam minuman berkafein, hal ini dapat bervariasi tergantung pada varietas tanaman, kondisi pertumbuhan lingkungan, atau metode pembuatan yang digunakan (Heckman, 2010). Kafein dapat menyebabkan muntah, kejang, dan aritmia jantung jika dosisnya melebihi 10 g (Winata, 2016).

Salah satu buah yang digunakan sebagai tonikum yaitu buah Kurma lulu. Buah kurma lulu mengandung bahan aktif seperti flavonoid, glukosa, fruktosa. (Praristiya,2019). Buah kurma dapat juga bermanfaat sebagai sumber serat untuk melancarkan pencernaan, mengontrol gula darah dan mencegah kanker. Buah ini memiliki kandungan gizi yang tinggi dan kurma memiliki kandungan gizi dan memiliki peran utama dalam nutrisi dan kesehatan manusia. Kurma juga memiliki manfaat banyak sekali seperti anti infeksi, anti inflamasi, penting untuk pertumbuhan tulang, penting dalam proses pembekuan darah dan metabolisme tulang berdasarkan penelitian (Praristiya, 2019).

Buah kurma lulu karena adanya kandungan glukosa dan fruktosa yang berfungsi sebagai tonikum (Andayani *et al.*,2021). Berdasarkan penelitian Praristiya (2019) mengenai uji efek tonikum kombinasi perasan buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dengan jus buah kurma pada mencit jantan (*Mus muscullumus*) membuktikan bahwa jus buah kurma memiliki efek tonikum terhadap mencit jantan pada dosis 11mg. Penelitian ini akan diuji ekstrak dan fraksinasi n-heksana, etil asetat, dan air dari ekstrak etanol 96% buah kurma lulu yang melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam larutan penyaring. Keuntungan ekstraksi dengan maserasi terletak pada sederhananya prosedur dan peralatan yang digunakan. Kekurangan ekstraksi ini tidak selesai dan prosesnya lama serta memakan waktu beberapa hari (Astuti, 2005). Fraksinasi adalah metode pemisahan dan pengelompokan senyawa kimia dalam ekstrak berdasarkan kepolarannya. Proses ini menggunakan dua pelarut yang tidak tercampur dengan tingkat kepolaran yang berbeda, sehingga senyawa dalam ekstrak terpisah menurut kepolarannya (Ardiansyah et al., 2022).

Metode pengujian yang digunakan adalah metode rotaroad. Pada metode ini efek tonikum dapat dilihat dengan meningkatnya daya tahan hewan percobaan agar tidak terjatuh dari rotarod yang sedang berputar (Sumarny *et al*, 2015).

C. Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini, sebagai berikut:

Pertama, fraksi h-heksan, etil asetat, dan air dari ekstrak buah kurma lulu dapat memberikan aktivitas tonikum pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan *metode rotaroad*.

Kedua, fraksi h-heksan, etil asetat, dan air dari ekstrak buah kurma lulu yang memiliki aktivitas tonikum paling efektif adalah fraksi air dengan *metode rotarod*