

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Susu Ibu (ASI)

1. Definisi air susu ibu (ASI)

Air susu ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi yang baik bagi bayi selama 6 bulan paska kelahiran karena mengandung cairan dan zat pertumbuhan yang diperlukan untuk tumbuh kembang bayi (Graharti *et al.*, 2018). Air susu ibu yang diberikan kepada bayi sampai umur 6 bulan tanpa didampingi makanan atau minuman tambahan merupakan pengertian dari ASI eksklusif. Kandungan gizi yang terkandung dalam ASI sangat diperlukan bayi untuk tumbuh dan berkembang (Safitri *et al.*, 2018).

2. Jenis ASI

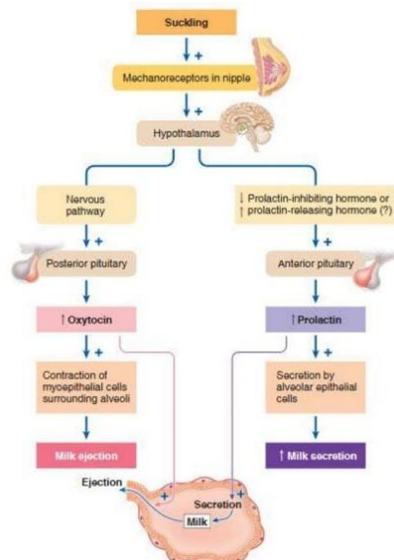
Saragih (2018) menjelaskan jenis ASI terbagi menjadi 3 macam, yaitu kolostrum, susu transisi, dan air susu matur. Kolostrum adalah cairan kaya akan protein untuk menjaga daya tahan tubuh yang dihasilkan pada hari pertama sampai hari ketiga dengan tekstur kental dan berwarna kekuningan. Susu transisi adalah Susu transisi adalah air susu ibu yang berwarna lebih putih dari kolostrum dan keluar setelah masa kolostrum. Susu transisi diproduksi antara hari keempat sampai hari kesepuluh dengan lemak, jumlah kalori, dan vitamin larut air yang memiliki konsentrasi lebih tinggi dari kolostrum. Susu matur adalah air susu matur adalah ASI yang dihasilkan setelah susu transisi, berwarna putih kebiru-biruan.

3. Kandungan ASI

Kandungan ASI sangat berpengaruh dalam tumbuh dan kembang bayi. Menurut Hidayat (2012), bayi akan lebih sehat jika diberikan ASI karena di dalamnya terkandung kolostrum yang berperan sebagai penguat kekebalan tubuh yang akan menjaga bayi tetap sehat. Menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (2013), ASI memiliki kandungan antara lain, air, protein, karbohidrat, lemak, kartinin, vitamin, dan mineral. Air yang termuat dalam ASI mencapai 87,5%. Kandungan tersebut sudah cukup tinggi sehingga bayi yang mendapatkan ASI yang cukup tidak diberikan air. Karbohidrat primer dalam ASI yang berguna untuk sumber energi otak adalah laktosa. Kandungan laktosa ASI jika dibandingkan dengan susu sapi dan susu

formula lebih banyak yaitu dua kali lipatnya. Protein yang banyak terkandung dalam ASI yaitu *whey*. Jika dilihat dari unit pembentuk protein (Asam amino), kualitas ASI lebih baik dibanding dengan susu sapi karena memiliki jenis asam amino yang lengkap dan berperan dalam perkembangan bayi. Lemak yang terkandung dalam ASI yaitu lemak omega 3 dan lemak omega 6 yang berfungsi dalam perkembangan otak bayi. Lemak juga mengandung *Docosahexanoic Acid* (DHA) dan *Arachidonic Acid* (ARA) yang merupakan asam lemak rantai panjang berfungsi dalam perkembangan saraf dan retina mata juga terkandung dalam ASI. Banyaknya kartinin dalam ASI mempengaruhi seberapa banyak energi yang tercipta untuk menjaga metabolisme tubuh. Selama tiga minggu pertama menyusui, jumlah kartinin yang tinggi hadir. Kadar kartinin yang terdapat dalam ASI mengandung kadar yang tinggi, terlebih lagi pada jenis kolostrum. Vitamin yang terkandung dalam ASI adalah vitamin yang larut dalam lemak antara lain Vitamin A, D, E, K. ASI juga mengandung vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B, C, dan asam folat. Mineral yang terkandung dalam ASI yang berperan dalam pertumbuhan jaringan otot dan rangka yaitu kalsium. Kandungan kalsium ini jika dibandingkan dengan susu sapi lebih sedikit tetapi tingkat penyerapannya lebih besar.

4. Mekanisme pembentukan ASI



Gambar 1. Mekanisme pembentukan ASI (William *et al.*, 2016).

Hormon progesteron yang bekerja dalam proses fisiologis yang menghasilkan susu merangsang perkembangan lobus dan alveoli, hormon esterogen menyebabkan saluran di kelenjar susu membesar dan

melepaskan prolaktin dengan cara merangsang hipofisis anterior. Hormon yang dikenal sebagai *human chorionic somatomammotropin (hCS)* diproduksi oleh plasenta dan terlibat dalam pembuatan enzim penghasil susu (Prastiyani & Nuryanto, 2019).

Kelenjar *mammæ* mampu menghasilkan ASI selama paruh pertama kehamilan dan menghasilkan kadar estrogen dan progesteron yang tinggi. Kadar yang tinggi tersebut akan menghambat fungsi hormon prolaktin dalam produksi ASI. Sistem ini masih bekerja sampai plasenta lahir. Hormon prolaktin diaktifkan untuk melepaskan ASI pada saat plasenta dilahirkan karena kadar estrogen dan progesteron telah turun secara substansial (Prastiyani & Nuryanto, 2019).

Prolaktin dan oksitosin adalah hormon tambahan yang diproduksi setelah melahirkan. Dalam proses menyusui, prolaktin membantu meningkatkan produksi ASI sementara oksitosin membantu memulai pelepasan ASI. Ketika bayi mengisap puting susu ibu, refleksi neuroendokrin merangsang kedua hormon ini. Dalam dua sampai tiga minggu, kadar prolaktin serum ibu *postpartum* yang tidak menyusui akan kembali ke tingkat sebelum hamil, tetapi pada ibu menyusui, kadar ini akan meningkat karena stimulasi puting. Mengisap puting susu menyebabkan rangsangan saraf sensorik di area areola (Prastiyani & Nuryanto, 2019).

Posterior hipofisis mulai melepaskan oksitosin ketika impuls aferen ditransmisikan ke *hipotalamus*. *Neurohipofisis (hipofisis posterior)*, tempat pelepasan oksitosin, menerima rangsangan dari isapan bayi pada saat yang sama dengan adenohipofisis menghasilkan prolaktin. Hormon-hormon ini dibawa ke rahim melalui aliran darah, di mana mereka dapat menghasilkan kontraksi rahim yang menyebabkan involusi organ. Sel *mioepitel* akan terpengaruh oleh oksitosin begitu memasuki alveoli (Prastiyani & Nuryanto, 2019).

Hormon oksitosin terjadi peningkatan dan pelepasan hormon berlanjut setelah beberapa kali dihisap oleh bayi sebelum ASI keluar. Susu dipaksa keluar dari alveoli oleh kontraksi seluler dan masuk ke sistem saluran, di mana ia berjalan melalui saluran *laktiferus* dan masuk ke mulut bayi. Punggung kelenjar *pituitari* menghasilkan hormon oksitosin. Ketika ujung saraf payudara diaktifkan dengan mengisap, hormon dihasilkan dan saat oksigen mengalir dari darah ke payudara, otot-otot di sekitar alveoli dirangsang untuk berkontraksi, memeras ASI masuk ke tempat penyimpanan ASI. *Katekolamin* menghambat

pelepasan oksitosin. Kondisi stres dan nyeri merangsang pelepasan *katekolamin* (Prastiyani & Nuryanto, 2019).

B. Laktagogum

1. Pengertian laktagogum

Laktagogum merupakan obat yang dapat meningkatkan atau memperlancar pengeluaran air susu. Penggunaan galactagogue menjadi salah satu cara dalam meningkatkan laju sekresi dan produksi ASI. Masyarakat banyak yang tidak mengenal laktagogum sintesis dan harganya yang relatif mahal menyebabkan perlunya alternatif lain sebagai laktagogum (Istiqomah *et al.*, 2015).

2. Mekanisme laktagogum

Proses produksi susu (dikenal sebagai laktogenesis) terdiri dari berbagai elemen fisiologis dan psikologis disertai dengan peningkatan hormon, terutama prolaktin melalui stimulasi langsung adenohipofisis. Beberapa laktagogum bekerja dengan mencegah pelepasan neuron penghasil dopamin atau dengan memblokir reseptor dopaminergik di hipotalamus (Javan *et al.*, 2017). Mekanisme kerja laktagogum dalam membantu meningkatkan laju sekresi dan produksi ASI adalah dengan secara langsung merangsang hormon prolaktin yang merupakan hormon laktagonik yang akan merangsang laktasi (Muhartono *et al.*, 2018). Mekanisme daya laktagogum terjadi ketika senyawa yang menyebabkan produksi ASI dengan cara langsung mengaktifkan aktivitas protoplasma sel *sekretori* kelenjar susu, dengan merangsang ujung saraf *sekretori* kelenjar, atau dengan merangsang hormon prolaktin, yang mempengaruhi sel epitel alveoli (Sari, 2003).

3. Lancar ASI®

Kontrol positif adalah kelompok perlakuan yang berpotensi menyebabkan efek perubahan pada variabel. Kontrol positif dalam penelitian ini adalah laktagogum herbal. Salah satu laktagogum herbal yang beredar adalah Lancar ASI®. Lancar ASI® adalah ekstrak daun katuk efektif dalam meningkatkan ASI. Lancar ASI® mengandung 200 mg ekstrak daun katuk. Dosis Lancar ASI pada manusia yaitu sehari 1 kaplet sebanyak 3 kali. Dalam ekstrak daun katuk, terdapat sekelompok senyawa steroid, *polyunsaturated fatty acids* (PUFA), dan eksogenus asam asetat. Komponen-komponen ini dianggap berguna dalam mengendalikan hormon laktogenik (Fachruddin *et al.*, 2017).

C. Hormon Prolaktin dan Oksitosin

Hormon prolaktin dan oksitosin sangat penting untuk menyusui. Hormon utama yang mempengaruhi produksi ASI adalah prolaktin. Prolaktin yang dikeluarkan oleh rangsangan pada puting susu saat bayi menghisap juga mempengaruhi ovarium. Demikian juga prolaktin disekresi dan berdampak pada korpus luteum, ovarium, dan produksi susu (Rahmi *et al.*, 2017).

Kehamilan menyebabkan peningkatan kadar prolaktin. Plasenta menghambat fungsi hormon prolaktin. Insiden pengeluaran plasenta mengakibatkan kadar estrogen dan progesteron terus meningkat, kemudian diakhir persalinan kadarnya berangsur-angsur turun dan mengaktifkan prolaktin. Hormon prolaktin yang kadarnya paling tinggi pada malam hari dapat dikatakan memiliki efek kontrasepsi alami karena mencegah terjadinya ovulasi (Rizqiani, 2017).

Hormon oksitosin membantu mengontraksikan otot polos rahim baik selama persalinan maupun setelah melahirkan. Oksitosin juga menyebabkan otot polos di sekitar alveoli berkontraksi segera setelah melahirkan, memaksa susu masuk ke saluran susu (Rizqiani, 2017).

D. Histologi Kelenjar *Mammae*

1. Pengertian histologi

Histologi adalah salah satu cabang ilmu yang mempelajari mengenai struktur membran dalam bentuk histopatologi yang berguna untuk memahami fungsi fisiologi sel-sel dalam tubuh (Koesoemah *et al.*, 2017).

Bidang histopatologi biologi mengkaji bagaimana jaringan bekerja dan hubungannya dengan berbagai kelainan. Studi histopatologi membandingkan kondisi jaringan sehat dengan sampel jaringan yang diteliti untuk menentukan apakah penyakit yang dicurigai benar-benar menyerang atau tidak. Ilmu deskriptif dan interpretasi adalah histopatologi. Histopatologi bertujuan untuk memahami dan menginterpretasikan kerusakan jaringan yang dapat dilihat melalui preparat histologi (Rizki *et al.*, 2015).

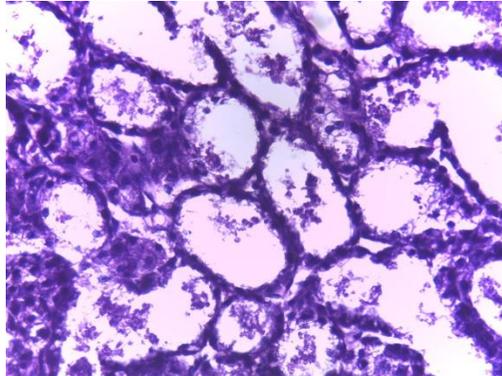
2. Struktur dan anatomi kelenjar *mammae*

Kelenjar *mammae* adalah kelenjar alveolar kompleks percabangan 15-20 lobus yang dihubungkan oleh jaringan ikat interlobular tebal dan lemak. (Geneser, 1993). Kelenjar *mammae* terletak di bawah kulit atau biasa disebut subkutan (Lesson dan

Papparo, 1996). Kelenjar susu terbentuk secara embriologis sebagai invaginasi ektoderm permukaan sepanjang garis ventral yaitu garis laktasi dari aksila sampai inguinal (Mescher, 2011).

Payudara terdiri dari jaringan ikat, kelenjar, dan lobulus lemak yang berkembang menjadi lobulus (Mutarak *et al.*, 1999). Alveoli adalah komponen lobulus yang melekat pada cabang terkecil duktus laktiferus, yang pada akhirnya akan menghasilkan tubulus laktiferus (Muttarak *et al.*, 1999). Saluran laktiferus di bawah areola akan membesar untuk menghasilkan sinus laktiferus, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan susu. Sinus laktiferus pada akhirnya akan mengarah ke puting susu yang berfungsi sebagai lubang keluar air susu (Geneser, 1993). Lobus terdiri dari tubulus kecil dengan epitel kuboid atau kolumnar. Saat kelenjar tidak aktif, struktur yang menyerupai saluran masih ada. Duktus laktiferus memiliki dua lapisan sel, sel basal kuboid dan sel wajah berbentuk kolumnar, yang berkembang menjadi epitel skuamosa bertingkat di mulut sel epitel berbentuk kolumnar (Geneser, 1993).

3. Metode pembuatan preparat histologi



Gambar 2. Histologi kelenjar *mammae* (alveoli) (Dokumen pribadi, 2023).

Pembuatan preparat histologi jaringan hewan diawali dengan cara fiksasi, dehidrasi, *clearing*, *embedding*/impregnasi, *blocking*, pemotongan, *staining*, dan *mounting*. Tahap fiksasi bertujuan untuk menghambat terjadinya pembusukan, mempertahankan susunan jaringan, dan mengeraskan jaringan lunak. Tahap ini dilakukan dengan cara diberikan penambahan formalin agar aktivitas sel berhenti dan tidak membelah. Kekurangan fiksasi dengan larutan formalin adalah prosesnya memakan waktu yang lama. Tahap dehidrasi bertujuan untuk mengeluarkan seluruh cairan dalam jaringan yang telah difiksasi. Alkohol dan parafin tidak dapat berbaur, sehingga selama tahap *clearing*, alkohol dikeluarkan dari jaringan dan diganti dengan larutan

yang dapat berinteraksi. Tahap *embedding*/impregnasi adalah proses pembuatan blok preparat dengan parafin menggunakan cetakan untuk memudahkan saat dilakukan proses pemotongan. Tahap *blocking* atau penegcoran dilakukan dengan parafin. Tahap pemotongan dilakukan dengan mikrotom. Tahap *staining* adalah proses pemberian warna dengan *hematoxylin eosin* pada jaringan yang telah dipotong sehingga dapat diamati dengan mikroskop. Proses pembuatan preparat yang diwarnai menggunakan pewarna hematoksilin dan eosin. Pewarna eosin digunakan untuk mewarnai sel sitoplasma pada sampel. *Mounting* adalah tahap terakhir dari pembuatan preparat histologi dengan menempelkan *coverglass* pada preparat (Rahmawati *et al.*, 2021).

E. Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

1. Simplisia tanaman

Menurut (USDA, 2022) tanaman ubi jalar ungu digolongkan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i> L.
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L.



Gambar 3. Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) (USDA, 2022).

2. Nama daerah

Ubi jalar ungu mempunyai berbagai sebutan, antara lain ketela rambat, *huwi boled* (Sunda), tela rambat (Jawa), sweet potato (Inggris), dan shoyu (Jepang) (Rukmana, 1997).

3. Morfologi tanaman

Tanaman akar semusim yang dikenal dengan ubi jalar bisa mencapai panjang tiga meter. Tumbuhan ini memiliki batang, daun, buah, umbi, dan biji selain akar dan batang. Tanaman ini memiliki batang lunak, bulat, tidak berkayu yang bercabang, tumbuh tegak, atau membentuk tanaman merambat. Tanaman ini biasanya mulai terbentuk umbi kurang lebih pada minggu ke-3. Umbi yang terbentuk ideal dan bermutu yaitu bulat lonjong agak panjang dan tidak memiliki banyak lekukan (Purbasari *et al.*, 2018).

Ubi jalar memiliki ujung daun yang meruncing, dan daunnya berbentuk bulat hingga lonjong dengan tepi rata atau alur dangkal hingga dalam. Daunnya lebar dan bersatu menyerupai hati, meski ada juga yang berbentuk seperti jari. Daunnya berwarna hijau tua keunguan. Bunga ubi jalar berbentuk terompet memiliki lima kelopak, lima kelopak, dan satu putik. Mahkota bunganya berwarna putih atau putih keunguan. Bunga ubi jalar mekar pada pagi hari dan akan menghasilkan buah jika ada penyerbukan buatan. Buah ubi jalar memiliki bentuk yaitu, bulat berkota tiga, berkulit keras, dan berbiji (Rukmana, 1997).

4. Khasiat tanaman

Tanaman ubi jalar ungu memiliki banyak khasiat untuk tubuh. Bahan kimia glikosida antosianin dan piobidin yang terdapat pada umbi dan daun ubi jalar ungu merupakan antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk melawan kanker dan kuman serta melindungi dari kerusakan hati, penyakit jantung, dan stroke. (Rosidah, 2014). Tubuh membutuhkan nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin, beta-karoten, dan pigmen antosianin, yang merupakan kandungan nutrisi dari ubi jalar. Ubi jalar ungu juga dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami dan sebagai sumber antioksidan untuk memerangi radikal bebas. (Samber *et al.*, 2013). Ubi jalar ungu berkhasiat untuk meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil. Khasiat lain dalam tanaman ini pada daunnya yaitu dapat digunakan sebagai perantara peningkatan produksi ASI. Daun ubi jalar mengandung unsur lipid dan struktur hormon dimana senyawa aktif ini berperan dalam produksi air susu. Daunnya juga dapat dijadikan sayur dan ubinya kaya akan karbohidrat yang dapat dijadikan sebagai makanan pokok pengganti nasi.

5. Kandungan kimia

Daun ubi jalar ungu mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Susanto *et al.*, 2019). Kandungan lain yang terdapat dalam daun ubi jalar ungu yaitu beta karoten, polifenol, antosianin, isoflavone, asam klorogenat, likopen, alfa karoten (Pamungkas *et al.*, 2016)

5.1. Alkaloid. Zat heterosiklik yang struktur kimianya mencakup atom nitrogen biasanya ditemukan dalam biji, buah, batang, akar, daun, dan organ lain dari suatu organisme. Alkaloid basa biasanya non-polar, larut dalam pelarut organik, dan sulit larut dalam air (Endarini, 2016). Alkaloid menekan dopamin menghasilkan peningkatan hormon prolaktin, yang meningkatkan sintesis susu. (Kharisma, 2011).

5.2. Flavonoid. Flavonoid adalah senyawa bercincin 3 dari 2-fenilbenzopiren. Dua cincin benzena dihubungkan oleh cincin heterosiklik piran pusat dalam struktur dasar ini. Flavonol, flavon, dan isoflavon adalah tiga subkelas utama flavonoid. Ada tidaknya gugus hidroksil pada posisi 3 pada cincin C atau gugus keto pada posisi 4 ikatan rangkap antara C2 dan C3 adalah dasar dari pembagian subkelas flavonoid (Simanjuntak, 2012). Sistem endokrin dan fungsi hormon dapat dipengaruhi oleh kandungan flavonoid yang tinggi sehingga meningkatkan produksi susu (Sayed *et al.*, 2007).

5.3. Tanin. Tanin adalah bahan organik kompleks yang terdiri dari senyawa fenolik yang sulit dipisahkan dan dikristalisasi (Desmiaty *et al.*, 2008). Tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis adalah dua kategori yang termasuk dalam tanin. Tanin memainkan berbagai aktivitas biologis yang rumit, dari chelator logam hingga presipitan protein. Tanin berperan sebagai antioksidan biologis (Hagerman, 2002).

5.4. Saponin. Saponin yang dikenal banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi dan beberapa hewan laut memiliki beragam dalam struktur, karakteristik fisikokimia, dan efek biologis. Saponin adalah senyawa dalam bentuk glikosida (Addisu *et al.*, 2016). Glikosida yang disebut saponin memiliki aglikon berupa triterpenoid dan steroid. Sebagian saponin memiliki gugus glikosil berbeda yang digabungkan ke posisi C3, yang lain memiliki dua rantai gula yang terhubung ke lokasi C3 dan C17. (Vincken *et al.*, 2007). Saponin juga bekerja dengan cara memblokir dopamin yang bekerja meningkatkan

hormon oksitosin di dekat alveoli dan saluran di sel mioepitel, dan dapat merangsang sintesis hormon prolaktin (Kharisma *et al.*, 2011).

5.5. Polifenol. Polifenol fenolik kelompok L-fenilalanin adalah cincin aromatik yang mengandung gugus hidroksil. Zat penyamak, folitanin, dan flavonoid adalah beberapa contoh zat polifenol (Pawestri *et al.*, 2021). Polifenol mempengaruhi naiknya hormon oksitosin yang akan meningkatkan jumlah ASI yang diproduksi di payudara (Khoerotunnisa *et al.*, 2020).

F. Simplisia

1. Definisi simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang telah melalui proses pengeringan untuk tujuan pengobatan dan sebelumnya belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain, temperatur pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (BPOM RI, 2014). Berdasarkan asalnya simplisia dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu simplisia tumbuhan, simplisia, hewan, dan simplisia mineral (Melinda, 2014).

Simplisia mineral atau pelikan tersusun dari bahan yang belum terbentuk sebagai bahan kimia murni dan belum pernah melalui prosedur pengolahan secara langsung. Simplisia hewan dapat berbentuk makhluk hidup utuh, bagian tubuh hewan, atau senyawa bermanfaat tetapi belum murni yang dihasilkan oleh hewan. Tumbuhan utuh, seluruh bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan merupakan contoh simplisia tumbuhan (KemenKes RI, 2015).

2. Pengumpulan bahan

Waktu panen tumbuhan berkaitan erat dengan senyawa aktif dalam tumbuhan. Tumbuhan obat dapat dipanen saat mengandung jumlah senyawa aktif tertinggi pada usia, bagian tanaman, dan titik waktu tertentu (KemenKes RI, 2015). Penelitian ini menggunakan simplisia nabati yaitu daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.).

3. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan guna memisahkan kotoran, bahan asing, dan bagian tanaman lainnya yang tidak diinginkan dari simplisia (Azizah *et al.*, 2020). Sortasi basah juga dilakukan untuk meminimalisir kontaminasi mikroba dan didapatkan simplisia yang memiliki ukuran dan jenis yang konsisten. Kehati-hatian diperlukan saat melakukan sortasi basah. Kotoran yang ringan berukuran kecil

dapat dipisahkan dengan cara dari atas ke bawah, menggunakan nyiru dengan gerakan melingkar sehingga kotoran akan terpisah. Pemotongan dan pencucian juga merupakan cara untuk mensortasi basah. Proses pencucian, bahan selalu dilakukan dengan cara dibalik untuk membersihkan kotoran (KemenKes RI, 2015).

4. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan benda asing lainnya dari simplisia,. Bahan dalam simplisia yang mengandung zat cepat larut air harus dicuci dengan waktu yang singkat (Prasetyo *et al.*, 2013). Agar tidak mencemari bahan, pencucian dilakukan secara hati-hati dengan membilasnya dengan air bersih. Pencucian juga dilakukan untuk menghindari sisa kotoran yang menempel pada bahan simplisia, sebaiknya dilakukan pencucian di luar ruangan dengan air mengalir. Metode terbaik adalah mencuci langsung di bak dengan air mengalir. Kuas dapat digunakan untuk menghilangkan noda di area yang sulit dibersihkan (KemenKes RI, 2015).

5. Pengeringan

Pengeringan dilakukan guna menurunkan kadar air sehingga menghasilkan simplisia yang tahan terhadap kerusakan selama penyimpanan dengan cara menurunkan kadar air. Simplisia dapat dikeringkan dengan dua cara berbeda yaitu cara buatan dan alami. (Dharma *et al.*, 2020).

G. Ekstraksi

1. Pengertian

Ekstraksi adalah proses isolasi dan penghilangan komponen kimia dari zat yang sulit dipisahkan dengan menggunakan pelarut cair tertentu (Tambun *et al.*, 2016). Tanaman yang tidak mengalami kehilangan aktivitas dan kemurniannya tinggi dikatakan ekstraksinya efektif (Sofyana *et al.*, 2013). Efisiensi dari ekstraksi dipengaruhi oleh pelarut, ukuran partikel dan suhu dan waktu ekstraksi (Rosenthal *et al.*, 1996).

2. Pelarut

Pelarut adalah cairan yang dapat melarutkan zat terlarut sehingga menjadi larutan. Pelarut yang optimal diperlukan untuk ekstraksi menyeluruh dari komponen aktif dari tanaman. Jika pelarut menunjukkan selektivitas maksimal, memiliki kapasitas terbaik dalam hal koefisien saturasi produk, dan konsisten dengan karakteristik bahan

yang diekstrak, dianggap sempurna. Berdasarkan kelarutan bahan aktif dan tidak aktif, jenis elarut ditentukan dalam ekstraksi (DepKes RI, 1979).

Etil alkohol atau yang sering dikenal dengan etanol adalah pelarut dari turunan senyawa hidroksil yang memiliki rumus kimia C_2H_5OH . Etanol mempunyai sifat tidak berwarna, mudah menguap, mudah larut dalam air, berat molekul 46,1, titik didih $78,3^{\circ}C$, membeku pada suhu $-117,3^{\circ}C$, kerapatannya 0,789 pada suhu $20^{\circ}C$, nilai kalor 7077 kal/gram, panas laten penguapan 204 kal/gram dan angka oktan 91-105. Etanol 96% lebih mudah berpenetrasi ke dalam sel, bersifat universal, yang mampu menarik semua jenis zat aktif baik bersifat polar, semipolar, dan nonpolar juga kadar toksisitas rendah (DepKes RI, 1979 & DepKes RI, 1986).

3. Metode ekstraksi

Metode penyarian dipilih berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhi yakni seperti sifat dari bahan mentah obat, kesesuaian dengan metode yang dipilih, dan kepentingan memperoleh suatu ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat atau simplisia (Ansel, 1989). Metode ekstraksi yang biasa dilakukan adalah:

3.1. Maserasi. Maserasi adalah metode penyarian sederhana dan paling umum yang dilakukan dengan cara memasukkan serbuk dan pelarut tertentu ke dalam wadah *inert* yang tertutup rapat pada suhu kamar. Metode ini dilakukan dengan penggojokan agar bagian tanaman terlarut. Kelebihan metode ini yaitu tidak diperlukan keahlian khusus dan tidak banyak kehilangan pelarut (Endarini, 2016). Teknik ini juga bermanfaat melindungi komponen tanaman termolabil dari bahaya. Maserasi memiliki kelemahan yaitu memakan waktu lama, menggunakan banyak pelarut, dan kemungkinan kehilangan sebagian bahan kimia (Tetti, 2014).

3.2. Perkolasi. Pada metode ekstraksi perkolasi, serbuk simplisia basah dilewatkan melalui aliran cairan yang mengandung pelarut. Gravitasi, viskositas, kelarutan, tegangan permukaan, difusi, osmosis, adhesi, aksi kapiler, dan gaya gesekan adalah beberapa faktor yang mempengaruhi perkolasi. Perkolator adalah alat yang digunakan dalam perkolasi, dan cairan penyaring adalah zat yang diekstraksi. Bentuk cair dari bahan aktif yang keluar melalui perkolator disebut jus atau perkolat, dan bahan sisa disebut sebagai ampas atau sisa perkolasi setelah diekstraksi. (DepKes RI, 1986).

3.3. Soxhletasi. Soxhletasi adalah metode penyarian yang dilakukan berkepanjangan dengan Soxhlet hingga pelarut tidak mengandung residu. Mekanisme metode ini dengan menggiling tumbuhan dan diletakkan dalam kantong berpori dan diletakkan dalam Soxhlet agar dapat dilakukan penyarian (Endarini, 2016).

3.4. Infundasi. Infundasi merupakan prosedur ekstraksi atau penyarian dengan memakai pelarut air dan dilakukan selama 15-20 menit pada temperatur air mendidih (96-98°C) (DepKes RI, 2000). Kekurangan metode infundasi adalah hasil ekstraksi yang terbentuk mudah tercemar oleh kapang sehingga hanya boleh disiman kurang dari 24 jam (DepKes RI, 1986).

H. Hewan Percobaan Tikus Putih

1. Sistematika hewan percobaan

Menurut Krinke (2000), klasifikasi hewan uji tikus putih adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Familia	: Muridae
Sub Famili	: Murinae
Genus	: Rattus
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i>



Gambar 4. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar (Akbar, 2010).

2. Karakteristik hewan percobaan

Objek penelitian yang akan digunakan yaitu tikus putih. Tikus putih cocok dijadikan hewan uji dalam penelitian karena

berkembangbiak dengan cepat, mudah dirawat, dan lebih besar dari mencit. Tikus putih memiliki berbagai ciri morfologi antara lain albinisme, kepala kecil dan ekor panjang, mudah menyesuaikan diri, kemampuan menyusui tinggi, pertumbuhan cepat, dan toleran terhadap tekanan suhu (Akbar, 2010).

3. Jenis Kelamin hewan percobaan

Rattus norvegicus, tikus putih betina, adalah hewan yang berovulasi spontan. Tikus betina putih berovulasi di tengah siklus estrus dan mempengaruhi hormon luteum. Tikus, termasuk hewan poliestrus, memiliki periode kehamilan yang sangat singkat. Setiap siklus berlangsung selama sekitar 4-5 hari. 8 sampai 11 jam setelah awal tahap estrus, ovulasi yang sebenarnya terjadi. Folikel yang kehilangan sel telur akibat ovulasi akan berkembang menjadi korpus luteum (KL), yang bila dirangsang oleh LH akan menghasilkan progesteron. Progesteron bertugas menyiapkan endometrium rahim untuk menerima embrio (Akbar, 2010).

4. Siklus reproduksi hewan percobaan

Periode dari awal estrus sampai periode berikutnya dikenal sebagai siklus estrus. Fase estrus, juga dikenal sebagai periode birahi, adalah saat tikus betina siap secara mental dan fisik untuk kawin dengan jantan. Tikus adalah hewan poliestrus, yang berarti siklus reproduksi tahunan mereka berulang. Proestrus, estrus, metestrus I, metestrus II, dan diestrus adalah lima tahap siklus estrus tikus. Siklus estrus tikus berlangsung selama enam hari dan dapat selesai dalam waktu tersebut. Lamanya siklus akan dipengaruhi oleh elemen eksternal seperti suhu, cahaya, status nutrisi, dan hubungan interpersonal (Akbar, 2010).

4.1. Tahap Proestrus. Folikel ovarium berkembang menjadi folikel *de graaf* selama fase proestrus. Folikel berkembang dengan cepat hanya dalam beberapa hari sebelum sistem reproduksi estrus mulai bersiap-siap untuk ovulasi dari ovarium. Perubahan fisiologis dalam sistem saraf yang mengikuti aktivitas seksual pada hewan betina disebabkan oleh peningkatan sekresi estrogen dalam darah. Sel epitel berinti dan penurunan leukosit, yang digantikan oleh sel epitel, merupakan karakteristik dari usapan vagina selama periode proestrus (Akbar, 2010).

4.2. Tahap estrus. Masa estrus yang berlangsung selama 12 jam adalah saat hewan betina kawin dengan jantan. Folikel *de graaf*

berkembang dan matang yang menyebabkan hewan menjadi lebih aktif karena efek dari peningkatan kadar estrogen. Siklus ovarium dimulai sebelum siklus estrus. Leukosit dan sel epitel berinti biasanya menghilang dari usapan vagina, meninggalkan epitel keratin yang luas dan berbentuk atipikal (Akbar, 2010).

4.3. Tahap metestrus. Tahap mestrus terjadi setelah tahap estrus, di mana *korpus luteum* tumbuh dengan cepat. Produksi progesteron oleh *korpus luteum* mempengaruhi menstruasi. Rahim membuat persiapan untuk pertumbuhan embrio. Rahim akan melunak ketika otot-otot rahim mengendur ke arah tengah atau ujung *metestrus*. Fase ini berlangsung selama 21 jam. Sel darah putih dan epitel berinti muncul kembali pada sediaan apus vagina tetapi jumlah epitel berkurang (Akbar, 2010).

4.4. Tahap diestrus. Tahap terakhir dan terpanjang dari siklus estrus mamalia dikenal sebagai diestrus. Fase ini berlangsung 48 jam. Efek progesteron pada organ reproduksi menjadi jelas ketika korpus luteum matang. Endometrium membesar dan menebal, yang menyebabkan serviks menutup. Akhir siklus, korpus luteum menunjukkan perubahan dan variasi degeneratif yang lambat. Endometrium menyusut (atrofi) atau mendapatkan kembali ukuran awalnya, serta kelenjarnya. Perkembangan folikel primer dan sekunder dimulai, dan proestrus akhirnya kembali. Sejumlah besar leukosit dan epitel nukleus yang tersebar merata terlihat pada usap vagina. Sifat bergantian dari proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus berbeda pada setiap tahap (Akbar, 2010).

I. Landasan Teori

Air susu ibu (ASI) adalah asupan gizi yang baik untuk bayi selama 6 bulan pasca kelahiran karena mengandung cairan dan zat pertumbuhan yang diperlukan untuk tumbuh kembang bayi (Graharti *et al.*, 2018). Air susu ibu yang diberikan kepada bayi sampai umur 6 bulan tanpa didampingi makanan atau minuman tambahan merupakan pengertian dari ASI eksklusif. Kandungan gizi yang terkandung dalam ASI sangat diperlukan bayi untuk tumbuh dan berkembang (Safitri *et al.*, 2018). Air susu diproduksi di alveoli kelenjar *mammae* dan digunakan menyusui setelah fase kehamilan. Berkembangnya alveoli *mammae* dibantu dari perubahan hormonal, terutama hormon prolaktin dan oksitosin.

Setiap ibu yang melahirkan dan menyusui ingin pengeluaran ASI yang lancar, tetapi tidak semua ibu memiliki pengeluaran ASI yang lancar sehingga menggunakan bahan yang berasal dari alam untuk meningkatkan produksi ASI, salah satunya adalah daun ubi jalar ungu. Sebuah studi oleh Kusuma *et al.*, (2017) di wilayah Puskesmas Boyolali I, menyatakan bahwa dengan mengkonsumsi daun ubi jalar ungu pada ibu yang menyusui selama 14 hari sebanyak 200 gram/hari mendapatkan hasil adanya pengaruh nyata peningkatan kadar prolaktin dan produksi ASI. Penelitian ulang dilakukan oleh Syarif *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ada pengaruh konsumsi daun ubi jalar terhadap peningkatan produksi ASI pada ibu menyusui di Bara-Barayya *Public Health Centre* Makassar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Maharani *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemberian rebusan daun ubi jalar segar dengan dosis 250 gram/hari terhadap produksi ASI pada ibu menyusui bayi 0-6 bulan memberikan pengaruh signifikan.

Kandungan kimia yang terdapat dalam daun ubi jalar ungu antara lain seperti senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan polifenol. Keempat senyawa tersebut berperan dalam menaikkan produksi ASI. Alkaloid dan saponin menekan dopamin sehingga menghasilkan peningkatan hormon prolaktin dan oksitosin di dekat alveoli dan saluran di sel mioepitel, yang meningkatkan sintesis susu. (Kharisma, 2011). Senyawa flavonoid mempengaruhi sistem endokrin dan fungsi hormon sehingga dapat meningkatkan produksi susu (Sayed *et al.*, 2007). Kemudian senyawa polifenol mempengaruhi naiknya hormon oksitosin sehingga meningkatkan jumlah ASI yang diproduksi di payudara.

Pada penelitian ini menggunakan anakan tikus yang akan ditimbang berat badannya dan induk yang akan dilihat histologi kelenjar *mammae* sebagai parameter untuk menguji aktivitas daun ubi jalar ungu sebagai laktagogum. Parameter peningkatan berat badan anakan tikus menunjukkan peningkatan produksi air susu induk tikus. Parameter histologi kelenjar *mammae* induk tikus menunjukkan peningkatan produksi air susu karena alveoli adalah unit dasar pembentukan air susu. Pengujian parameter ini dilakukan dengan menghitung jumlah serta diameter alveoli yang dilihat menggunakan mikroskop. Hewan percobaan yang akan digunakan yaitu tikus putih betina usia 2-3 bulan dengan berat 200-300 gram dan sedang dalam masa laktasi.

J. Hipotesis

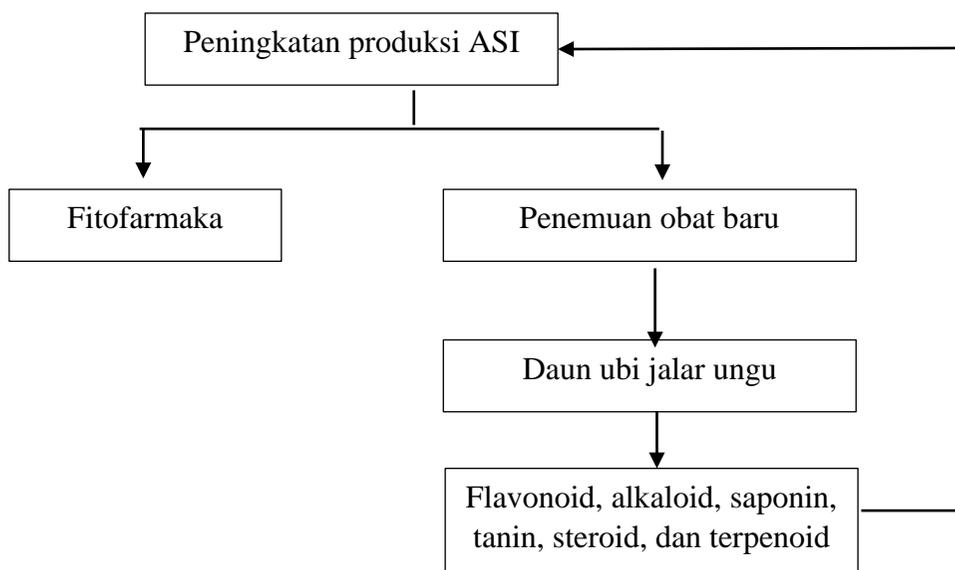
Berdasarkan uraian di atas akan disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini bahwa:

Pertama, pemberian dosis efektif ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mempunyai aktivitas laktagogum.

Kedua, dosis efektif ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang setara dengan 3,6 gram simplisia segar/200 gram tikus yang mempunyai aktivitas laktagogum dengan parameter peningkatan berat badan anakan tikus.

Ketiga, dosis efektif ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang setara dengan 3,6 gram simplisia segar/200 gram tikus yang mempunyai aktivitas laktagogum dengan parameter histologi kelenjar mammae induk tikus.

K. Kerangka Pikir



Gambar 5. Skema kerangka pikir.