

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Adas

1. Sistematika tanaman

Kedudukan tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dalam sistematika tumbuhan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Rosidae
Ordo	: Apiales
Familia	: Apiaceae
Genus	: <i>Foeniculum</i> P. Mill.
Species	: <i>Foeniculum vulgare</i> Mill (Akbar 2010).



Gambar 1. Tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) (Dokumentasi Pribadi).

2. Nama daerah

Tanaman adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) memiliki beberapa nama daerah seperti di Jawa (Adas, Adas Londa, Adas Landi), Sunda (Hades), Bali (Adas), Madura (Adhas), Sumba (Wala Wunga), Aceh (Das Pedas), Melayu (Adas, Adas Pedas), Minangkabau (Adeh, Manih), Menado (Paapang, Paampas), Gorontalo (Denggu-denggu), Alfuru (Popoas), Buol (Papaato), Makassar (Adasa, Rempasu), Bugis (Adase), Baree (Porotomo), Sangir Talaud (Kumpasi) (Herbie 2015).

3. Deskripsi tanaman

Tanaman adas merupakan herba tahunan yang tumbuh merumpun, tiap rumpun terdiri dari 3-5 batang. Tinggi dapat mencapai 50 cm – 2 m dengan batang berwarna hijau kebiru-biruan, beralur, beruas, berlubang, dan bila memar mengeluarkan bau wangi. Letak daun berseling, majemuk menyirip ganda dan berbentuk jarum. Perbungaan membentuk payung majemuk dengan 6-40 gagang bunga. Panjang ibu gagang bunga 5-10 cm, panjang gagang bunga 2-5 mm. Mahkota bunga berwarna kuning. Buah berbentuk lonjong, berusuk dengan panjang 6-10 mm dan lebar 3-4 mm. Saat muda berwarna hijau namun setelah tua berubah warna menjadi coklat kehijauan atau coklat kekuningan atau hingga keseluruhan coklat (Herbie 2015).

4. Khasiat tanaman

Kegunaan tanaman adas bukan hanya digunakan dalam bahan pangan, namun juga digunakan sebagai pengobatan tradisional diantaranya yaitu digunakan sebagai pencahar untuk menghilangkan efek samping, pengobatan perut kembung pada bayi, karminatif, perawatan pada glaukoma, diuretik, serta laktagogue (meningkatkan suplai ASI ibu menyusui dikarenakan tanaman adas memiliki kandungan fitoestrogen yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan jaringan payudara (Argawal *et al.* 2008). Tanaman adas juga memiliki kandungan lain yaitu flavonoid yang mampu mempengaruhi sistem endokrin dan fungsi hormon sehingga dapat meningkatkan produksi susu (Sayed *et al.* 2007).

5. Kandungan kimia

Tanaman adas mengandung senyawa bioaktif yang terdiri dari senyawa flavonoid, tanin, saponin (Purkayastha 2012), alkaloid dan triterpenoid (Akbar 2010).

5.1 Alkaloid. Alkaloid adalah senyawa heterosiklik yang memiliki struktur nitrogen dalam struktur kimianya. Senyawa ini terkandung didalam biji, buah, batang, akar, daun dan organ lain. Pada umumnya alkaloid basa larut dalam pelarut organik relatif non polar dan susah larut dalam air (Endarini 2016). Hampir semua alkaloid memiliki efek biologis tertentu, ada yang beracun ada juga

yang sangat berguna sebagai obat (Lenny 2006). Alkaloid memiliki mekanisme menghambat dopamin sehingga terjadi peningkatan hormon prolaktin untuk meningkatkan sintesa produksi air susu (Kharisma 2011)

5.2 Flavonoid. Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam (Lenny 2006). Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen (Harborne 1987).

Istilah flavonoid diberikan untuk senyawa-senyawa fenol yang berasal dari kata flavon, yang merupakan salah satu jenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dalam tumbuhan. Manfaat flavonoid antara lain yaitu mengandung bahan yang bersifat estrogenik sehingga dapat menyebabkan terjadinya rangsangan pertumbuhan, perkembangan ovarium, melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, antibiotik, mencegah terjadinya keropos tulang dan juga dapat meningkatkan kelenjar *mammae* (Sjahid 2008). Kandungan flavonoid yang tinggi mampu mempengaruhi sistem endokrin dan fungsi hormon sehingga dapat meningkatkan produksi susu (Sayed *et al.* 2007).

5.3 Tanin. Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol. Senyawa ini berupa serbuk putih, kuning sampai kecoklatan dan berubah menjadi coklat tua jika terkena sinar matahari. Tanin terdiri dari tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisi. Tanin terkondensasi berasal dari reaksi polimerisasi (kondensasi) antar flavonoid. Tanin terhidrolisis terbentuk dari esterifikasi gula dengan asam fenolat sederhana (Heinrich *et al.* 2009).

5.4 Triterpenoid. Terpenoid adalah kelompok senyawa metabolit sekunder yang terbesar dilihat dari jumlah senyawa maupun variasi kerangka strukturnya dan merupakan senyawa yang penting dalam bidang medis. Beberapa jenis senyawa steroid yang digunakan dalam dunia obat-obatan antara lain estrogen yang merupakan hormon seks, progestin yang merupakan steroid sintetik untuk mencegah keguguran, glukokortikoid sebagai anti inflamasi, alergi, demam, leukemia, dan hipertensi (Pramana & Saleh 2013).

5.5 Saponin. Saponin merupakan suatu glikosida yaitu campuran karbohidrat sederhana dengan aglikon yang terdapat pada bermacam-macam

tanaman. Saponin memiliki karakteristik berupa buih sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin paling tepat diekstraksi dari tanaman dengan pelarut etanol 70-95% atau metanol. Ekstrak saponin akan lebih banyak diperoleh jika diekstraksi menggunakan metanol karena saponin bersifat polar sehingga akan lebih mudah larut dalam pelarut lain. Beberapa saponin digunakan sebagai senyawa awal untuk sintesis beberapa bahan seperti hormon seks, kortison, steroid diuretik, vitamin D, dan glikosida jantung (Jaya dan Ara Miko 2010). Saponin juga mampu meningkatkan hormon oksitosin pada sel mioepitel di sekitar alveoli dan duktus (Kharisma *et al.* 2011).

B. Simplisia

1. Definisi simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. berdasarkan asalnya simplisia dibedakan menjadi tiga, yaitu :

1.1 Simplisia nabati. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (yaitu isi sel yang keluar secara spontan dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat-zat nabati lain yang dipisahkan dari tanamannya secara tertentu).

1.2 Simplisia hewani. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

1.3 Simplisia pelikan/mineral. Simplisia pelikan/mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Kemenkes RI 2015).

2. Pengumpulan

Waktu panen erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif dalam bagian tanaman yang dipanen. Tanaman obat dipanen pada saat tanaman memiliki

kandungan senyawa aktif pada kadar optimal yang diperoleh pada umur, bagian tanaman dan waktu tertentu (Kemenkes RI 2015).

Simplisia yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia nabati dan bagian yang digunakan adalah daun dan batang adas. Daun dan batang adas pada umumnya dipanen saat tanaman menjelang berbunga yaitu setelah berumur lebih kurang 6 bulan dengan cara memotong pada pangkal batang (2-10 cm) dan dibersihkan dari kotoran yang menempel (Kemenkes RI 2015).

3. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak diinginkan dari bahan simplisia sehingga dapat menjaga kemurnian serta kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya (Kemenkes RI 2015).

4. Pengeringan

Pengeringan dilakukan untuk memperoleh simplisia yang tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pengeringan juga bertujuan untuk mengurangi kadar air agar sehingga mampu menghentikan reaksi enzimatik dan mencegah pertumbuhan kapang, jamur dan jasad renik lain. Pengeringan dibagi menjadi dua yaitu pengeringan secara ilmiah (dengan sinar matahari langsung) dan pengeringan buatan (menggunakan oven, uap panas atau alat pengering lain). Hal-hal yang harus diperhatikan selama proses pengeringan yaitu suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan (Kemenkes RI 2015).

C. Penyarian

1. Pengertian

Penyarian atau ekstraksi merupakan proses penarikan zat aktif yang diinginkan dari suatu bahan baik bahan mentah obat atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai, dimana pelarut tersebut mampu melarutkan zat aktif yang diinginkan. Pemilihan pelarut yang digunakan berdasarkan kemampuan dalam melarutkan zat aktif dalam jumlah yang maksimum dan seminimal mungkin kelarutan dari zat lain yang tidak diinginkan (Ansel 1989).

Simplisia yang disari mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak dapat larut. Faktor yang mempengaruhi kecepatan penyarian adalah kecepatan difusi suatu zat yang melarut melalui lapisan bata antara bahan yang mengandung zat aktif dan cairan penyari (Depkes RI 1986).

2. Pelarut

Pelarut adalah zat yang digunakan untuk melarutkan zat lain dalam preparat larutan. Pemilihan pelarut yang akan digunakan dalam penyarian bahan dari bahan mentah obat tertentu berdasarkan daya larut zat aktif dan zat bukan zat aktif yang tidak diinginkan dan juga tergantung tipe preparat farmasi yang diperlukan (Ansel 1989). Larutan penyari harus memperhatikan beberapa faktor. Larutan penyari harus memenuhi kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, netral, tidak mudah menguap dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat, serta diperbolehkan dalam peraturan (Depkes RI 1979).

Etanol adalah campuran dari alkohol dan air dengan perbandingan tertentu. Pelarut yang sangat dipertimbangkan sebagai larutan penyari karena lebih selektif, sulit ditumbuhkan kapang dan kuman pada kadar 20% keatas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, dapat bercampur dengan air, dan panas yang diperlukan dalam pemekatan lebih sedikit. Selain itu etanol juga mampu melarutkan senyawa alkaloid, minyak atsiri, glikosida, kurkumin, kumarin, antrakuinon, flavonoid, steroid, damar, dan klorofil. Sedangkan senyawa tanin dan saponin memiliki kelarutan yang rendah dalam etanol (Depkes RI 1979, Depkes RI 1986).

3. Metode penyarian

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. Metode penyarian yang umum digunakan yaitu metode maserasi, metode perkolasi, metode soxhletasi, dan metode infundasi (Ansel 1989).

3.1 Maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukkan pada

temperatur ruangan (kamar). Prinsip metode ini adalah pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Maserasi dapat dilakukan dengan cara memasukan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, kemudian ditambahkan 10 bagian pelarut. Direndam selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Dilakukan pengulangan proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Maserat yang terkumpul, kemudian diuapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental (Kemenkes RI 2013).

3.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan suatu proses penyarian serbuk simplisia dengan larutan penyari yang cocok dengan melewati secara perlahan-lahan melalui suatu kolom. Serbuk simplisia dimampatkan kedalam perkolator dan dialiri dengan menggunakan larutan penyari dari atas ke bawah melalui celah untuk dikeluarkan dengan cara di tarik berdasarkan gaya berat seberat cairan dalam kolom (Ansel 1989).

3.3 Soxhletasi. Soxhletasi adalah ekstraksi kontinyu menggunakan alat soxhlet dimana pelarut yang digunakan akan terkondensasi dari labu menuju pendingin, kemudian jatuh membasahi sampel dan mengisi bagian tengah alat soxhlet. Teknik ekstraksi ini dilakukan dengan cara, bagian tanaman yang sudah digiling halus di masukkan kedalam kantong berpori (*thimble*) yang terbuat dari kertas saring yang kuat lalu dimasukkan ke dalam alat soxhlet. Pelarut yang terdapat didalam labu dipanaskan sehingga akan terjadi pengembunan pada kondensor. Embun tersebut akan menetes pada kantong yang berisi ekstrak. Kontak antara pelarut dan bagian tanaman ini akan menyebabkan terjadinya ekstraksi. Ketika ketinggian pelarut telah mencapai puncak kapiler maka cairan yang terdapat di dalam tempat ekstraksi akan tersedot mengalir ke labu selanjutnya (Endarini 2016).

3.4 Infundasi. Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air. Infus adalah

sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Penyarian dengan cara infundasi dibuat dengan cara membasahi bahan bakunya, biasanya dengan air dua kali bobot bahan. Penyarian dilakukan pada saat cairan masih dalam keadaan panas dengan menggunakan kain flanel, kecuali pada bahan yang mudah menguap. Hasil infus yang diperoleh tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Infusa yang dihasilkan tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Depkes RI 1986).

D. Air Susu Ibu (ASI)

1. Definisi air susu ibu (ASI)

Air susu ibu (ASI) adalah air susu yang dihasilkan oleh ibu dan mengandung semua zat gizi yang diperlukan oleh bayi untuk kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan bayi (Wiji 2013). ASI adalah makanan bayi terbaik dan setiap bayi berhak mendapatkan ASI, baik bayi yang lahir cukup bulan (matur) maupun kurang bulan (prematurn) dikarenakan di dalam ASI terkandung antibodi yang diperlukan bayi untuk melawan penyakit-penyakit yang menyerangnya. Pada dasarnya ASI merupakan imunisasi pertama karena ASI mengandung berbagai zat kekebalan antara lain immunoglobulin sehingga pemberian ASI mampu mencegah kematian bayi (Edelwina *et al.* 2013).

ASI eksklusif adalah pemberian ASI dari ibu terhadap bayinya yang diberikan tanpa minuman atau makanan lainnya termasuk air putih atau vitamin tambahan lainnya (Widuri 2013). ASI eksklusif diberikan tanpa tambahan cairan lain seperti susu formula, air jeruk, madu, air teh, air putih, dan tanpa tambahan makanan padat seperti pisang, pepaya, bubur susu, biskuit, bubur nasi, dan tim selama 6 bulan (Wiji 2013).

2. Jenis ASI

Komposisi ASI tidak sama dari waktu ke waktu, komposisi tersebut dibagi menjadi tiga macam.

2.1. Kolostrum. Kolostrum adalah cairan kekuning-kuningan yang diproduksi pada hari pertama hingga kelima dengan kandungan protein, terutama

imunoglobulin dan laktoferin (Pons *et al.* 2000) dan zat antiinfeksi yang tinggi serta berfungsi sebagai pemenuhan gizi dan proteksi bayi baru lahir (IDAI 2013).

2.2. Transitional milk (ASI peralihan). ASI peralihan adalah air susu ibu yang keluar setelah kolostrum. ASI peralihan diproduksi 6-15 hari dengan tingkat imunoglobulin menurun sedangkan kadar lemak, laktosa, dan vitamin larut air yang lebih tinggi (Pons *et al.* 2000).

2.3. Mature milk (ASI matang). ASI matang adalah ASI yang diproduksi setelah hari ke-15. Dibanding dengan kolostrum, ASI matang lebih tipis dan berair. ASI matang dibagi menjadi dua, yaitu sepertiga *foremilk* dan sisanya yaitu *hindmilk*. *Foremilk* keluar pada awal menyusui, lebih encer dan mengandung lemak yang kecil, sedangkan *hindmilk* keluar pada akhir menyusui dan mengandung lemak sekitar empat kali lebih banyak dibanding *foremilk* (Pons *et al.* 2000).

3. Kandungan ASI

ASI merupakan makanan ideal dan seimbang bagi bayi, menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (2013), zat gizi yang terkandung dalam ASI adalah :

3.1 Air. ASI mengandung air sebanyak 87,5%, oleh karena itu bayi yang telah mendapat ASI tidak perlu diberikan tambahan air.

3.2 Karbohidrat. Karbohidrat utama yang terkandung dalam ASI adalah laktosa yang berfungsi sebagai salah satu sumber energi untuk otak. Kadar laktosa yang terkandung dalam ASI hampir 2 kali lipat dibanding laktosa yang berada pada susu sapi maupun susu formula.

3.3 Protein. Kandungan protein pada ASI yaitu *whey*, kasein, sistin dan taurin. *Whey* memiliki kadar yang paling besar pada ASI yang sangat mudah diserap pada usus bayi. Kandungan terbesar pada susu sapi yaitu kasein sekitar 80% dimana kasein tersebut lebih sulit diserap oleh usus bayi. Sistin dan taurin merupakan asam amino yang cukup besar terkandung dalam ASI dan hanya sedikit terdapat pada susu sapi. Taurin diperkirakan memiliki peran dalam perkembangan otak karena asam amino ini ditemukan dalam jumlah yang cukup tinggi pada jaringan otak yang sedang berkembang. Sistin diperlukan pada pertumbuhan somatik.

3.4 Lemak. Kadar lemak ini dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan otak yang cepat dalam selama masa bayi. Lemak omega 3 dan omega 6 yang berperan pada perkembangan otak bayi banyak ditemukan pada ASI. Selain itu ASI juga mengandung lemak rantai panjang diantaranya asam dokosaheksanoik (DHA) dan asam arakidonat (ARA) yang berperan dalam perkembangan jaringan saraf dan retina mata.

3.5 Kartinin. Kartinin memiliki peran membantu proses pembentukan energi yang diperlukan untuk mempertahankan metabolisme tubuh. ASI mengandung kadar kartinin yang tinggi terutama pada minggu 1-3 menyusui, bahkan pada kolostrum kadar kartinin sangat tinggi.

3.6 Vitamin. Vitamin yang terdapat pada ASI diantaranya vitamin A, D, E, dan K serta vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B, C, dan asam folat.

3.7 Mineral. Mineral utama yang ditemukan dalam ASI adalah kalsium yang mempunyai fungsi untuk pertumbuhan jaringan otot dan rangka, transmisi jaringan saraf dan pembekuan darah.

4. Mekanisme pembentukan ASI

Mekanisme kerja dengan menstimulasi langsung dari adenohypophysis untuk menghambat sekresi hipotalamus faktor penghambat PRL (PIF) dan menghambat stimulasi hipotalamus pada saat melepaskan hormon lain, seperti dopamin. Dopamin merupakan senyawa yang mampu menghambat sekresi prolaktin (Zuppa *et al.* 2010) (Javan *et al.* 2017). Beberapa dopamin yang mampu memblokir reseptor dopaminergik hipotalamus misalnya metoklopramide dan domperidone atau dengan menghambat neuron penghasil dopamin. Peningkatan hormon prolaktin untuk memproduksi ASI yaitu dengan merangsang hormon oksitosin untuk memacu pengeluaran dan pengaliran ASI (Kristina *et al.* 2014).

E. Laktagogum

1. Pengertian laktagogum

Laktagogum (galactogogues) adalah zat yang digunakan untuk menginduksi, mempertahankan, dan meningkatkan produksi ASI, baik dalam

kondisi klinis manusia dan dalam industri peternakan hewan (Tabares *et al.* 2014). Laktagogum adalah obat atau zat yang dapat menginisiasi, memelihara dan memperbesar kecepatan sintesis air susu (Zuppa *et al.* 2010)

2. Obat laktagogum

Laktagogum sintetis yang biasa digunakan ibu menyusui adalah metoklopramide, domperidone, chlorpromazine, dan sulpiride, dimana obat laktagogum sintetis tersebut menimbulkan efek samping berupa sindrom mulut kering atau hiposalivasi, gangguan gastrointestinal, jantung aritmia, lesu, sedasi, gejala ekstrapiramidal seperti hipertensi, tremor, dan hiperhidrosis (Tabares *et al.* 2014).

Penggunaan obat laktagogum sintetis menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan sehingga diperlukan obat herbal yang tidak memiliki efek samping bagi ibu menyusui dan bayi salah satu obat herbal yang beredar dipasaran yaitu Asifit. Asifit adalah obat herbal yang diformulasikan untuk membantu ibu menyusui dalam meningkatkan produksi ASI untuk memperlancar pengeluaran ASI (laktagogum) dan menjaga stamina ibu selama menyusui. Asifit diproduksi oleh PT Kimia Farma dengan kandungan berupa *Sauropi Folium* Ekstrak (daun katuk) 114 mg, vitamin B12 20 mcg, vitamin B6 15 mg, vitamin B2 25 mg, dan vitamin B1 10 mg. Dosis penggunaan Asifit yaitu 3 kali sehari 1-2 kaplet, tiap kaplet memiliki bobot 754 mg (ISO 2015).

Pada penelitian Sa'roni (2004) menyatakan bahwa ekstrak daun katuk dapat meningkatkan produksi ASI 50,7% lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pemberian ekstrak daun katuk. Hal ini dikarenakan pada daun katuk mengandung senyawa berupa sterol, alkaloid, flavonoid dan tanin yang berperan dalam meningkatkan produksi ASI.

3. Mekanisme laktagogum

Pada proses produksi susu (laktogenesis) melibatkan banyak faktor fisik dan emosional disertai dengan peningkatan hormon terutama hormon prolaktin melalui stimulasi langsung adenohipofisis. Beberapa laktagogum bertindak dengan menghambat neuron penghasil dopamin atau dengan memblokir hipotalamus reseptor dopaminergik (Javan *et al.* 2017). Mekanisme daya

laktagogum merupakan senyawa yang terjadi dengan cara merangsang secara langsung aktivitas protoplasma sel-sel sekretoris kelenjar susu, merangsang ujung syaraf sekretoris di dalam kelenjar susu sehingga terjadi peningkatan air susu, atau merangsang hormon prolaktin yang bekerja pada sel-sel epitelium alveoli (Sari 2003).

F. Hormon Prolaktin dan Oksitosin

Pada proses laktasi prolaktin akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kelenjar susu (mammogenesis), sintesis susu (laktogenesis) dan pemeliharaan sekresi susu (galaktopoesis). Pada mammogenesis prolaktin mengatur perkembangan produksi lobuloalveolar pada kelenjar susu selama hamil. Sedangkan pada laktogenesis prolaktin menstimulasi pengambilan beberapa asam amino, mensintesis protein susu kasein dan alfa-lakalbumin, laktosa, lemak susu serta mengambil glukosa (Freeman *et al.* 2000). Peranan prolaktin dalam perkembangan kelenjar susu adalah secara tidak langsung dengan berikatan pada reseptor prolaktin di sel epitel kelenjar susu (Oakes *et al.* 2008).

Hormon prolaktin dikontrol oleh *hypothalamic-releasin factors*. Sekresi prolaktin terutama dihambat oleh dopamin yang disekresi oleh neuron dopaminergik tuberoinfundibular. Prolaktin akan merangsang pengeluaran ASI pada saat sesudah melahirkan. Selama kehamilan prolaktin akan banyak disekresi dan dipengaruhi oleh hormon lain seperti estrogen, proesteron, human placenta lactogen (HPL), dan cortisol untuk merangsang pertumbuhan *mammae*. Setelah melahirkan kadar estrogen dan progesteron akan menurun sehingga kadar prolaktin akan meningkat dan merangsang *mammae* untuk mengeluarkan ASI (Anwar 2005).

Hormon lain yang berperan penting dalam proses laktasi yaitu hormon oksitosin. Pada saat bayi menyusui maka hormon oksitosin juga akan dilepaskan sebagai respon stimulasi puting susu. Rangsangan yang berasal dari isapan bayi akan diteruskan ke neurohipofisis (hipofisis posterior) sehingga oksitosin akan dikeluarkan dan diangkut oleh darah menuju payudara untuk menimbulkan kontraksi sel-sel miopitel. Sel-sel miopitel akan memeras air susu yang telah

dibuat oleh alveoli yang selanjutnya akan masuk ke duktulus dan mengalir ke duktus lakiferus lalu masuk ke mulut bayi (Rahmiet *al.* 2017).

G. Peningkatan Berat Badan Anak

Pemberian ASI sangat berpengaruh terhadap peningkatan berat badan bayi, karena ASI merupakan sumber gizi dan nutrisi yang sangat diperlukan bayi, dan ASI juga sebagai pengganti makanan untuk bayi. Peningkatan sekresi ASI sangat berdampak positif bagi peningkatan berat badan bayi. Sehingga secara keseluruhan peningkatan berat badan bayi merupakan momentum yang positif dalam status nutrisi pada bayi. Penurunan berat badan bayi pada minggu pertama merupakan bagian dari fisiologis yang normal dimana kelebihan cairan ekstraseluler diekspresikan, namun bayi dengan nutrisi yang tepat seharusnya tidak terus kehilangan berat badan setelah diberikan ASI (Suksesty *et al.* 2017).

Susu yang dikonsumsi anakan tikus, umumnya digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan. Pembatasan jumlah dan keseragaman ukuran anakan tikus dilakukan bertujuan agar kebutuhan susu tercukupi untuk pertumbuhan yang maksimal. Pertumbuhan anakan tikus sangat dipengaruhi oleh kuantitas susu yang tersedia selama masa menyusui (Iwansyah *et al.* 2017). Peningkatan sekresi air susu berpengaruh terhadap peningkatan berat badan anakan tikus karena terkandung nutrisi dalam air susu (Suksesty *et al.* 2017).

H. Hewan Percobaan Tikus Putih

1. Sistematika hewan percobaan

Sistematika hewan uji tikus pada penelitian ini berdasarkan Depkes RI (2009) sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Sub Kelas	: Theria
Ordo	: Rodentia

Sub Ordo	: Myomorpha
Famili	: Muridae
Sub Famili	: Murinae
Genus	: Rattus
Jenis	: <i>Rattus novergicus</i>

2. Karakteristik hewan percobaan

Tikus putih memiliki beberapa sifat yang menguntungkan sebagai hewan uji penelitian dimana tikus ini dapat berkembang biak secara cepat dan memiliki ukuran yang lebih besar dibanding mencit, selain itu tikus putih sangat mudah dipelihara dalam jumlah yang banyak. Tikus putih juga memiliki ciri-ciri morfologis seperti albino, kepala kecil, dan ekor lebih panjang dibanding badannya, pertumbuhannya cepat, tempramennya baik, dan memiliki kemampuan laktasi tinggi, dan tahan terhadap arsenik tiroksid (Akbar 2010).

3. Jenis kelamin hewan percobaan

Hewan percobaan yang digunakan yaitu tikus putih betina yang merupakan mamalia tergolong ovulator spontan. Pada golongan ini ovulasi terjadi pada pertengahan siklus estrus yang dipengaruhi oleh adanya lonjakan LH (*Luteinizing hormone*). Tikus termasuk hewan yang poliestrus, memiliki siklus reproduksi yang sangat pendek. Setiap siklus lamanya berkisar antara 4-5 hari. Ovulasi sendiri berlangsung 8-11 jam sesudah dimulainya tahap estrus. Folikel yang sudah kehilangan telur akibat ovulasi akan berubah menjadi korpus luteum (KL), yang akan menghasilkan progesteron atas rangsangan LH. Progesteron bertanggungjawab dalam menyiapkan endometrium uterus agar reseptif terhadap implantasi embrio (Akbar 2010).

4. Siklus reproduksi hewan percobaan

Siklus reproduksi atau sering disebut juga siklus estrus adalah suatu periode secara psikologis maupun fisiologis yang bersedia menerima pejantan untuk berkopulasi. Tikus merupakan hewan poliestrus yang merupakan hewan yang mengalami siklus reproduksi berulang-ulang dalam periode satu tahun. Siklus estrus tikus terjadi selama 6 hari dan dibedakan menjadi lima dimana pada setiap fase dapat dikenali melalui pemeriksaan apus vagina. Apus vagina

merupakan cara yang relatif paling mudah dan murah untuk mengetahui aktivitas fungsional ovarium. Melalui apus vagina dapat diketahui berbagai tingkat diferensiasi sel epitel vagina yang secara tidak langsung mencerminkan perubahan fungsional ovarium. Fase-fase siklus estrus berdasarkan Depkes RI (2009) meliputi :

4.1 Fase proestrus. Fase proestrus adalah fase sebelum estrus yaitu periode dimana folikel ovarium tumbuh menjadi folikel *de graaf* dibawah pengaruh FSH. Setiap folikel mengalami pertumbuhan selama 2-3 hari sebelum estrus, dimana sistem reproduksi memulai persiapan-persiapan untuk pelepasan ovum dari ovarium. Hal ini mengakibatkan sekresi estrogen dalam darah mengalami peningkatan sehingga akan menimbulkan perubahan-perubahan fisiologis dan saraf serta kelakuan birahi pada hewan-hewan betina. Perubahan fisiologis yang terjadi meliputi pertumbuhan folikel, meningkatnya pertumbuhan endometrium, uteri dan serviks serta peningkatan vaskularisasi dan keratinisasi epitel vagina pada beberapa spesies. Fase ini berlangsung 12 jam. Preparat apus vagina pada fase proestrus ditandai akan tampak jumlah sel epitel berinti dan sel darah putih berkurang, digantikan dengan sel epitel bertanduk, dan terdapat lendir yang banyak.

4.2 Fase estrus. Estrus merupakan fase yang ditandai oleh penerimaan pejantan oleh hewan betina untuk berkopulasi, fase ini berlangsung selama 12 jam. Folikel *de graaf* membesar dan menjadi matang serta ovum mengalami perubahan-perubahan kearah pematangan. Pada fase dipengaruhi peningkatan hormon estrogen sehingga aktivitas hewan meningkat, telinganya selalu bergerak-gerak dan punggung lordosis. Ovulasi hanya terjadi pada fase ini dan terjadi lagi pada saat menjelang akhir siklus estrus. Pada preparat apus vagina ditandai dengan menghilangnya leukosit dan epitel berinti, yang ada hanya epitel bertanduk dengan bentuk tidak beraturan dan berukuran besar.

4.3 Fase matestrus. Matestrus merupakan periode setelah estrus dimana corpus luteum bertumbuh cepat dari sel granulose folikel yang telah pecah dipengaruhi oleh LH dan adenohipophysa. Matestrus sebagian besar dipengaruhi oleh progesteron yang dihasilkan oleh corpus luteum. Progesteron mampu

menghambat sekresi FSH oleh adenohypophysis sehingga menghambat pembentukan folikel *de graaf* yang lain dan mencegah terjadinya estrus, selama matestrus, uterus mengadakan persiapan untuk menerima dan memberi makan embrio. Menjelang pertengahan sampai akhir matestrus, uterus menjadi agak lunak karena pendorongan otot uterus. Fase ini berlangsung selama 21 jam. Pada preparat apus vagina ciri yang tampak yaitu epitel berinti dan leukosit terlihat lagi dan jumlah epitel menanduk makin lama semakin sedikit.

4.4 Fase diestrus. Diestrus adalah periode terakhir dan terlama yang terjadi pada siklus birahi pada hewan percobaan. Fase ini berlangsung selama 48 jam, korpus luteum menjadi matang dan pengaruh progesteron terhadap saluran reproduksi menjadi nyata. Endometrium akan menebal dan kelenjar-kelenjar berhypertrophy, serviks menutup dan kemudian vagina mulai kabur dan lengket. Selaput mukosa vagina pucat dan otot uterus mengendor. Pada akhir periode corpus luteum memperlihatkan perubahan-perubahan retrogresif dan vakualisasi secara gradual. Endometrium dan kelenjar-kelenjarnya beratrofi atau beregresi ke ukuran semula. Mulai terjadi perkembangan folikel-folikel primer dan sekunder dan kembali lagi ke fase proestrus. Pada preparat apus vagina dijumpai banyak sel darah putih dan sel epitel berinti yang letaknya bersebar dan homogen.

I. Metode Uji Peningkatan Berat Badan Anakan Tikus Menyusui

1. Metode uji peningkatan berat badan anakan tikus merupakan metode tidak langsung, peningkatan berat badan anakan tikus diperoleh dari berat badan anakan tikus pada hari ke 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, dan 14 pada waktu yang sama yaitu pagi pada pukul 08.00, peningkatan berat badan anakan tikus dilihat dari perbandingan setiap kelompok perlakuan (Iwansyah *et al.* 2017).
2. Metode uji peningkatan berat badan anakan tikus dilakukan dengan penimbangan berat badan anakan rutin sebelum dan sesudah anakan menyusui: penimbangan awal pada pukul 08.30 (W1), setelah dipisahkan dari induk selama 4 jam pada pukul 12.30 (W2), dan setelah digabungkan lagi bersama induknya pada pukul 13.30 (W3) yang mana selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata kenaikan berat badan anakan harian dengan rumus

$[(W3-W2) + (W2-W1)/4]$. Kenaikan berat badan anakan tikus per hari digunakan untuk mengetahui jumlah ASI pada induk tikus betina (Ferdianan *et al.* 2018).

J. Landasan Teori

ASI adalah makanan bayi terbaik dan setiap bayi berhak mendapatkan ASI, baik bayi yang lahir cukup bulan (matur) maupun kurang bulan (prematurn) dikarenakan di dalam ASI terkandung antibodi yang diperlukan bayi untuk melawan penyakit-penyakit yang menyerangnya. Pada dasarnya ASI merupakan imunisasi pertama karena ASI mengandung berbagai zat kekebalan antara lain immunoglobulin sehingga pemberian ASI mampu mencegah kematian bayi (Edelwina *et al.* 2013).

ASI diproduksi oleh alveoli di kelenjar *mammae*, pada masa kehamilan dan menyusui alveoli akan berkembang. Perkembangan pada alveoli dipengaruhi oleh beberapa hormon, antara lain progesteron, estrogen, prolaktin, dan oksitosin. Hormon utama yang berpengaruh pada masa menyusui yaitu hormon prolaktin dan oksitosin. Peningkatan kadar hormon prolaktin dapat menginisiasi dan meningkatkan sintesis air susu (Darsono *et al.* 2014). ASI mengandung zat gizi berupa air, karbohidrat, protein, lemak, kartinin, mineral dan vitamin-vitamin yang berpengaruh dalam peningkatan tumbuh kembang bayi terutama berat badan bayi (IDAI 2013).

Peningkatan berat badan merupakan ukuran yang terpenting dan paling sering digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bayi (Astriyani 2018). Peningkatan produksi air susu berpengaruh terhadap sekresi dari air susu sehingga dapat meningkatkan berat badan anakan tikus karena terdapat kandungan nutrisi dalam air susu (Suksesty *et al.* 2017).

Daun dan batang adas digunakan dalam bahan pangan dan digunakan sebagai pengobatan tradisional yaitu sebagai laktagogue (meningkatkan suplai ASI ibu menyusui) dikarenakan tanaman adas memiliki kandungan minyak sebesar 6,3 %, protein 9,5 %, lemak 10 %, mineral 13,4 %, serat 18,5 % dan karbohidrat 42,3 %. Mineral dan vitamin yang terkandung dalam adas terdiri dari

kalsium, fosfor, besi, sodium, potasium, tiamin, riboflavin, niasin dan vitamin C. Tanaman adas juga memiliki kandungan lain yaitu flavonoid, tanin, steroid, triterpenoid (Purkayastha 2012) dan alkaloid (Akbar 2010) yang mampu mempengaruhi sistem endokrin dan fungsi hormon sehingga dapat meningkatkan produksi susu (Sayed *et al.* 2007). Daun adas mengandung senyawa aktif berupa senyawa folat, flavonoid serta senyawa fenolik yang dapat meningkatkan berat badan pada anakan tikus pada pemberian ekstrak etanol daun adas dengan dosis 631,6 mg/kgBB dengan perlakuan selama 15 hari terhadap induk tikus putih (Rifqiyati *et al.* 2016).

Pengujian aktivitas daun dan batang dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan volume air susu yang diberikan asupan makanan dan pemberian Asifit serta ekstrak etanol daun dan batang adas dengan variasi dosis yang berbeda. Pengujian peningkatan volume air susu dilakukan dengan metode peningkatan berat badan anakan tikus yang dilihat dari perbandingan setiap kelompok perlakuan. Penimbangan berat badan dilakukan dalam dua hari selama 14 hari (Iwansyah *et al.* 2017). Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk tikus betina yang sedang menyusui dengan umur 5-6 bulan dan berat badan 200 sampai 300.

Penyarian serbuk daun dan batang adas menggunakan metode maserasi. Metode ini memiliki keuntungan dimana prosedur kerja dan peralatan yang digunakan relatif mudah dan dapat digunakan untuk tanaman yang tahan pemanasan (Depkes RI 1986). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% karena merupakan pelarut yang universal, pemilihan konsentrasi pelarut ini yaitu dikarenakan kandungan senyawa pada daun dan batang adas sedikit non polar sehingga dipilih konsentrasi etanol yang tinggi.

K. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada dalam penelitian ini dapat disusun hipotesa sebagai berikut :

Pertama, pemberian ekstrak daun dan batang adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dapat meningkatkan produksi air susu pada tikus menyusui.

Kedua, pemberian ekstrak daun dan batang adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) dapat meningkatkan produksi air susu pada tikus menyusui dengan parameter berat badan anakan tikus.

Ketiga, didapatkan dosis efektif ekstrak etanol daun dan batang adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) sebesar 630 mg/kgBB tikus yang dapat mempengaruhi peningkatan berat badan anakan tikus.