

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Ekstraksi bertujuan untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Hambali dkk., 2014). Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dalam pelarut cair (Fajarullah dkk., 2014). Ekstraksi adalah suatu cara untuk menarik satu atau lebih zat dari bahan asal dengan menggunakan pelarut. Tujuan utama ekstraksi ini adalah untuk mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan (Tandah, 2016). Ekstraksi pada sediaan herbal dapat dibuat dengan cara infusa, dekokta, *tea* (teh), *gargarisma* dan *kolutorium* (obat kumur dan obat cuci mulut), *sirupi* (sirup), *Tinctura* (Tingtur), dan *Ektracta* (Ekstrak) (BPOM, 2014).

2.1.1. Dekokta

Masyarakat Indonesia lebih senang memanfaatkan herbal dengan cara di seduh. Hal ini sama dengan metode dekoktasi. Metode ini lebih banyak digunakan karena mudah dan praktis (Wijayanti dkk., 2019). Dekokta adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi sediaan herbal dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit (BPOM, 2014). Proses ekstraksi dengan metode dekokta dapat mengoptimalkan proses ekstraksi, karena proses penyarian dilakukan dalam waktu yang lebih lama (90°C selama 30 menit) dari metode infusa (90°C selama 15 menit) sehingga kandungan senyawa aktif dapat tersari lebih banyak (Irianto dkk., 2020). Metode dekokta termasuk salah satu cara sederhana dalam pembuatan sediaan herbal yang telah lama digunakan di Cina untuk menyari bagian tumbuhan yang keras (Sukmawati dkk., 2013). Akar termasuk bagian tumbuhan yang keras.

2.2. Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.)



Gambar 2.1 Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) (Joseph dkk., 2013)

a. Klasifikasi tumbuhan

Klasifikasi tumbuhan putri malu sebagai berikut (Joseph dkk., 2013):

Kingdom : Plantae
Division : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Fabales
Family : Fabaceae
Genus : Mimosa
Spesies : *Mimosa pudica* Linn.

b. Nama tumbuhan:

Mimosa pudica Linn.

c. Nama daerah:

Sumatera : Sihirput, sikerput (Batak), rebah bangun (Minangkabau)
Jawa : Kucingan (Jawa), rondo kagit (Sunda), todusan (Madura)
Bali : Padang getap
Sulawesi : Daun kaget-kaget (Manado)

d. Nama Asing:

Xiu cau (China), makahiya (Filipina), malu-malu (Malaysia), mai yarap (Thailand), mori vivi (Hindia Barat), mac co (Vietnam), dan shame plant, sensitive plant (Inggris) (Bisay dkk., 2019).

e. Nama Simplisia:

Mimosa Radix (akar putri malu)

f. Deskripsi

Mimosa pudica Linn. merupakan tumbuhan merambat atau semak dengan tinggi 0,3 – 1,5 m. Putri malu memiliki akar tunggang berwarna putih kekuningan dengan diameter tidak lebih dari 1 – 5 mm dan memiliki bau yang khas menyerupai buah jengkol. Batang putri malu berbentuk bulat, berbulu, dan berduri tajam. Bulu yang terdapat pada batang putri malu halus dan tipis berwarna putih dengan panjang sekitar 1 – 2 mm. Batang muda berwarna hijau mencolok dan batang tua berwarna merah. Bentuk daun menyirip dan bertepi rata. Daun berbentuk kecil tersusun secara majemuk, berbentuk lonjong serta letak daun berhadapan. Daun bagian atas berwarna hijau dan ada juga yang berwarna kemerah-merahan, sedangkan bagian bawah berwarna lebih pucat. Bila tersentuh, daun putri malu akan segera menguncup atau menutup. Pada tangkai daun terdapat duri-duri kecil. Bunga berbentuk bulat seperti bola, warnanya merah muda dan bertangkai serta bentuk bunga berambut. Putik berwarna kuning dan tangkai bunga berbulu halus. Pada saat matahari tenggelam, bunga akan menutup seakan layu dan mati, tapi jika terkena sinar matahari lagi maka bunga itu akan mekar kembali. Buah putri malu menyerupai buah kedelai dengan ukuran kecil. Pada buah terdapat bulu-bulu halus berwarna merah, namun hanya terdapat pada bagian tertentu saja. Tangkai buah memiliki panjang tangkai sekitar 3 – 4 cm dengan diameter 1 – 2 mm. Pada satu tangkai buah terdapat 10 – 20 buah dengan pangkal buah melekat pada ujung tangkai. Ketika buah telah masak, buah tersebut akan pecah sehingga bijinya akan jatuh dan menyebar ke segala arah yang nantinya biji ini akan menjadi tunas baru. Buah mentah maupun telah masak berwarna hijau (Bisay dkk., 2019).

g. Habitat

Tumbuhan putri malu membutuhkan kondisi yang sesuai untuk dapat tumbuh dengan baik. Tumbuhan ini tumbuh di daerah beriklim tropis dengan ketinggian 1 – 1200 m di atas permukaan laut. Biasanya putri malu tumbuh merambat atau kadang berbentuk semak dengan tinggi 0,3 – 1,5 m. Putri malu tumbuh di pinggir jalan atau di tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari (Bisay dkk., 2019).

h. Kandungan kimia

Hasil analisis kualitatif dari ekstrak metanolik *Mimosa pudica* Linn. mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, fenolik. Bagian daun, batang, dan akar putri malu (*Mimosa pudica* Linn.) mengandung senyawa mimosin, tannin, alkaloid dan saponin. Senyawa mimosin merupakan salah satu asam amino hasil biosintetik turunan dari lysin (Bisay dkk., 2019). Evaluasi fitokimia awal menunjukkan bahwa putri malu (*Mimosa pudica* Linn.) terdapat karbohidrat, alkaloid, protein, asam amino, tanin, fenolat, flavonoid, steroid, mucilage dan saponin (Pal dkk., 2015).

i. Khasiat dan kegunaan

Putri malu digunakan untuk penyembuh luka, antimikroba, analgesik dan anti-inflamasi, antikonvulsan (kejang), antidiare, antifertilitas, antioksidan, antimalaria, anti-hepatotoksik, antihelminthes, antihiperglikemik, antiulkus (maag), dan antibisa. Kegunaan dalam pengobatan tradisional, beberapa penelitian menyebutkan *Mimosa pudica* Linn. dapat dimanfaatkan sebagai kontrasepsi apabila dikonsumsi secara sesuai (Joseph dkk., 2013).

2.3. Obat Tradisional

Obat adalah bahan atau zat yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral maupun zat kimia tertentu yang dapat digunakan untuk mencegah, mengurangi rasa sakit, memperlambat proses penyakit dan/atau menyembuhkan penyakit. Obat harus sesuai dosis agar efek terapi atau khasiatnya bisa didapatkan. Obat tradisional adalah obat-obatan yang diolah secara tradisional, turun menurun, berdasarkan resep nenek moyang, adat-istiadat, kepercayaan, atau kebiasaan setempat, baik bersifat *magic* maupun pengetahuan tradisional. Menurut penelitian masa kini, obat-obatan tradisional memang bermanfaat bagi kesehatan dan saat ini penggunaannya cukup banyak dilakukan karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya. Dan juga menurut beberapa penelitian penggunaan obat tradisional tidak terlalu menyebabkan efek samping, karena masih bisa dicerna oleh tubuh. Bagian dari obat tradisional yang banyak digunakan atau dimanfaatkan di masyarakat adalah akar, rimpang, batang, buah, daun dan bunga (Parwata, 2016).

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2021 tentang penerapan cara pembuatan obat yang baik: Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (*galenic*), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

2.4. Fertilitas

Fertilitas sebagai istilah demografi diartikan sebagai hasil reproduksi yang nyata dari seorang wanita atau kelompok wanita. Dengan kata lain fertilitas ini menyangkut bayi yang lahir hidup. Fertilitas mencakup peranan kelahiran pada perubahan penduduk. Istilah fertilitas adalah sama dengan kelahiran hidup (*live birth*), yaitu terlepasnya bayi dari Rahim seorang perempuan dengan tanda-tanda kehidupan; misalnya berteriak, bernafas, jantung berdenyut, dan sebagainya. Seorang perempuan yang secara biologis subur (*fecund*) tidak selalu melahirkan anak yang banyak, misalnya dia mengatur fertilitas dengan abstinensi atau menggunakan kontrasepsi (Sukim dkk., 2018).

Pengaturan kelahiran salah satu caranya menggunakan senyawa antifertilitas. Antifertilitas merupakan istilah yang digunakan untuk senyawa atau bahan yang dapat mengganggu sistem reproduksi. Senyawa antifertilitas merupakan senyawa yang memiliki kemampuan mencegah kesuburan dengan mengganggu beberapa mekanisme reproduksi normal (Dabhadkhar dkk., 2015 dalam Alfian dkk., 2017). Gangguan menstruasi merupakan indikator penting yang menunjukkan adanya gangguan fungsi sistem reproduksi. Perubahan panjang dan gangguan keteraturan siklus menstruasi menggambarkan adanya perubahan produksi hormon reproduksi (Rakhmawati dkk., 2013).

2.5. Obat Kontrasepsi

Kontrasepsi adalah alat atau obat yang salah satunya upaya untuk mencegah kehamilan atau tidak ingin menambah keturunan. Cara kerja kerja kontrasepsi yaitu mencegah ovulasi, mengentalkan lender serviks dan membuat rongga dinding rahim yang tidak siap menerima pembuahan dan menghalangi bertemunya sel telur dengan sel sperma (Kasim dkk., 3019). Kontrasepsi hormonal merupakan metode kontrasepsi yang dapat mencegah kehamilan karena mengandung estrogen dan progesterone (Zettira dkk., 2015 dalam

Zakiah, 2020). Jenis-jenis kontrasepsi hormonal yaitu: kontrasepsi suntik, kontrasepsi pil, kontrasepsi IUD, dan kontrasepsi implant.

Kontrasepsi pil adalah metode yang efektif untuk mencegah kehamilan dan salah satu metode yang paling disukai karena kesuburan langsung kembali bila penggunaan dihentikan. Ada dua macam kontrasepsi pil, yaitu: pil kombinasi dan pil progestin (Zettira dkk., 2015 dalam Zakiah, 2020). Pil KB kombinasi merupakan gabungan macam-macam hormon buatan antara lain estrogen dan progesterone, kemudian membuat ovarium mengeluarkan sel telurnya. Kondisi seperti ini mencegah bertemunya sel telur dan sel sperma (Nani, 2018 dalam Zakiah, 2020).

2.6. Tikus (*Rattus norvegicus*)



Gambar 2.2 Tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar (Akbar, 2010 dalam Primajayanti, 2018)

Menurut Kartika (2013), Taksonomi tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai berikut:

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

Rattus (tikus) merupakan binatang percobaan yang umum dipakai dalam penelitian ilmiah. Hewan ini sudah diketahui sebagian besar sifat-sifatnya, mudah dipelihara, dan merupakan hewan yang relative cocok untuk berbagai penelitian. Tikus yang sering digunakan adalah tikus putih, yang bersifat lebih tenang dan mudah dikerjakan beberapa intervensi, tidak terlalu takut terhadap cahaya, serta tidak begitu cenderung berkumpul sesama jenis. Aktivitasnya tidak begitu

terganggu oleh kehadiran manusia disekitarnya. Tingkah laku tikus umumnya menggali, mengunyah, menyelidiki tanda aroma sesuatu, memanjat, bersarang, dan mencari makan.

Tikus memiliki kesamaan dengan manusia dalam sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit (kanker dan diabetes), dan kecemasannya. Hal ini terjadi karena adanya kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen di mana 98% gen manusia memiliki gen sebanding dengan gen tikus.

Morfologi tikus: memiliki kepala, badan, leher, dan tubuhnya tertutup rambut. Tikus memiliki kepala lebar dan telinga yang panjang. Ekornya bersisik, merupakan binatang liar, serta mempunyai sepasang daun telinga dan bibir yang lentur.

Karakteristik tikus: bisa hidup selama 2-3 tahun, mempunyai masa reproduksi aktif selama satu tahun, dan lama hamil selama 20-22 hari. Umur dewasa saat 40-60 minggu, durasi umur kawin 2 minggu dengan siklus estrus 4-5 hari, dan berat dewasa mencapai 300-400 gram.

Siklus estrus merupakan siklus reproduksi pendek yang dialami oleh hewan pengerat, sehingga dapat dijadikan model hewan yang ideal untuk penelitian tentang perubahan yang terjadi selama siklus reproduksi. Sebagian besar data dalam literatur tentang siklus estrus diperoleh dari tikus karena mudah dimanipulasi dan menunjukkan siklus estrus yang jelas dan terdefinisi dengan baik. Pada tikus, identifikasi tahap siklus estrus didasarkan pada proporsi jenis sel yang diamati dalam sekresi vagina (Rejeki dkk., 2019).

2.7. Siklus Estrus

Kata “estrus” pertama kali digunakan oleh Heape. Ini adalah adaptasi latin dari kata Yunani “oistros” yang berarti “*sexual season*” (musim seksual), “*gadfly*” (pengganggu), “*frenzy*” (kegilaan), “*sting*” (sengat) atau “*madness*” (kegilaan). Heape selanjutnya menamai dan mendefinisikan fase siklus estrus mamalia menjadi proestrus, metestrus, diestrus, dan anestrus. Perubahan perilaku, serta perubahan morfologi, sitologi dan histologi pada saluran reproduksi, menggambarkan fase-fase siklus estrus.

Siklus estrus pada siklus reproduksi hewan pengerat mirip dengan siklus reproduksi manusia, yang biasa disebut siklus menstruasi (siklus ovarium dan rahim). Siklus estrus memiliki empat fase yaitu proestrus, estrus, metestrus dan diestrus dan berlangsung selama 4 sampai 5 hari. Masa reproduksi dan siklus

estrus mencit dimulai sekitar hari ke-26 setelah lahir dengan pembukaan vagina, yaitu sekitar 10 hari sebelum kornifikasi vagina. Pembukaan vagina yang dimediasi apoptosis adalah karakter sekunder penting pada mencit, yang digunakan sebagai pengenalan pubertas. Pembukaan vagina dikaitkan dengan peningkatan konsentrasi estradiol. Pada tikus, pembukaan vaginal terjadi selama ovulasi pertama.

Pada tikus betina, pubertas didahului oleh pelepasan pulsatil *Luteizing Hormone* (LH) setelah minggu ke-4 pascakelahiran, kira-kira berumur 30 hari. Periode ini adalah anestrus dan terjadi sekitar 8 sampai 9 hari sebelum proestrus pertama. Anestrus yang merupakan periode non perkembangbiakan ketika organ reproduksi diam. Proestrus pertama, estrus, metestrus dan diestrus kemudian mengikuti. Metestrus hanya terjadi tanpa adanya pembuahan.

Di sisi lain, pada manusia, ada tiga fase siklus menstruasi: fase menstruasi, fase proliferasi (folikular), dan fase sekretori (luteal). Siklus ini dimulai pada masa pubertas. Rata-rata, siklus menstruasi berlangsung sekitar 28 hari dari awal satu periode menstruasi ke awal berikutnya. Pada pertengahan siklus, antara fase proliferasi dan sekretori, adalah fase ovulasi di mana ovulasi terjadi setelah lonjakan LH. Fase proliferasi terutama terkait dengan kadar estrogen yang tinggi, sedangkan fase sekretori dikaitkan dengan kadar progesterone yang tinggi.

Fase proestrus sesuai dengan tahap folikel manusia, yang berhubungan dengan peningkatan konsentrasi estradiol yang bersirkulasi dan sedikit lonjakan prolaktin, ini menyebabkan peningkatan pelepasan LH dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH). Puncak konsentrasi FSH dengan penurunan cepat terkait tingkat estradiol berkorelasi dengan ovulasi dan fase estrus. Metestrus dan diestrus homolog dengan tahap sekresi awal dan akhir dari siklus reproduksi, masing-masing, dengan tingkat progesterone yang tinggi.

a. Fase proestrus

Proestrus adalah fase persiapan untuk hewan masuk ke musim berkembang biak. Fase ini terjadi sekitar 14 jam. Pada fase ini lubang vagina tampak penuh, bengkak dan lembab. Jaringannya lembab berwarna merah muda, dengan guratan-guratan yang di bibir dorsal dan ventral vulva. Banyak sel bulat berinti yang seragam dalam ukuran dan penampilan menjadi ciri khas proestrus. Mereka muncul dalam kelompok atau individu. Ada juga beberapa sel

epitel kornifikasi berinti. Beberapa sel darah putih mungkin ada pada wanita pada awal proestrus.

b. Fase estrus

Fase estrus adalah fase dimana hewan siap menerima perkawinan. Fase ini terjadi sekitar 24-48 jam. Pada estrus, vagina tampak mirip dengan proestrus, tetapi kurang merah muda, kurang bengkak dan kurang lembab dengan lurik yang lebih menonjol. Fase estrus menunjukkan sel epitel kornifikasi berinti banyak. Sitoplasmanya granular dan bentuk selnya tidak beraturan. Juga ditemukan banyak bakteri dan kadang-kadang, sel epitel berinti.

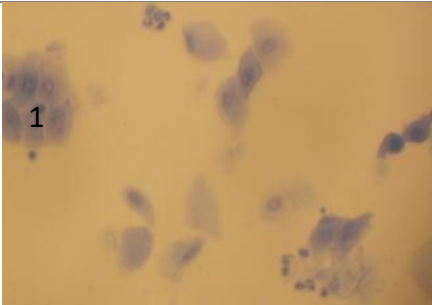
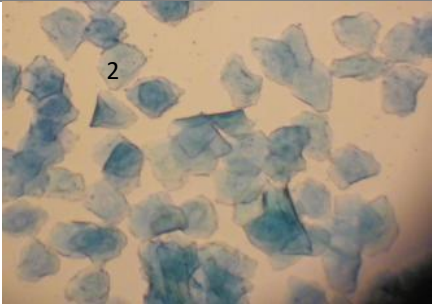
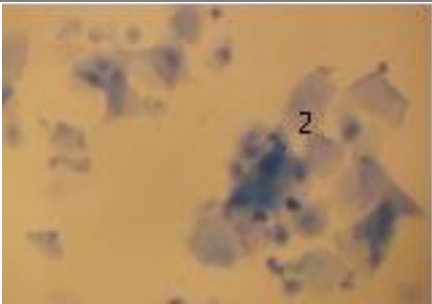
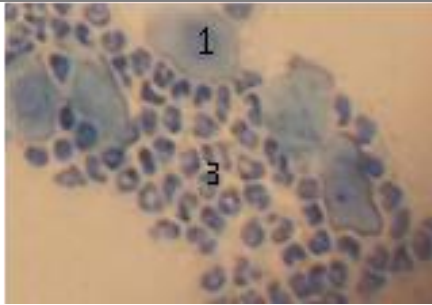
c. Fase metestrus

Metestrus yang merupakan periode singkat ditandai dengan penurunan fungsi korpus luteum tanpa adanya konsepsi ketika aktifitas organ reproduksi secara bertahap mereda. Fase ini terjadi sekitar 6-8 jam. Penampilan visual dari fase metestrus ditemukan bukaan vagina pucat dan kering dengan sisa-sisa sel berwarna putih. Pada fase ini terlihat sejumlah besar leukosit dan sejumlah kecil sel epitel kornifikasi besar, nongranular dan berinti. Pembentukan korpus luteum yang gagal untuk sepenuhnya *luteinize* karena kurangnya progesterone dan mengakibatkan terkelupasnya lapisan rahim menyebabkan sel-sel epitel kornifikasi dan leukosit polimorfonuklear yang ada pada usap vagina. Beberapa epitel berinti sel juga dapat hadir pada metestrus akhir.

d. Fase diestrus

Diestrus yang merupakan periode istirahat singkat selama musim berkembang biak. Fase ini terjadi selama 48-72 jam. Di fase diestrus lubang vagina sangat basah, yang terkadang terlalu tertutup pada beberapa tikus tanpa pembengkakan jaringan. Diestrus menunjukkan leukosit polimorfonuklear yang menonjol dan beberapa sel epitel dan sel kornifikasi. Leukosit tetap menjadi jenis sel yang dominan setelah menghilangkan puing-puing seluler (Anjayi dkk., 2020).

Tabel 2.1 Gambar siklus estrus

Fase Estrus	Gambar Siklus Estrus (Hidayanti dkk., 2014)
Proestrus	
Estrus	
Metestrus	
Diestrus	

Ket: 1. Sel epitel, 2. Sel kornifikasi, 3. Leukosit