

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica*)

2.1.1 Taksonomi Kunyit

Berikut taksonomi tumbuhan kunyit (*Curcuma domestica*)

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub-divisio : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Genus : *Curcuma*

Species : *Curcuma domestica* Val. atau *Curcuma longa* L.¹²

2.1.2 Deskripsi Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica*)



Gambar 1. Rimpang kunyit

Kunyit merupakan tanaman yang tergolong dalam kelompok jahe-jahean dengan warna yang khas yaitu kuning.¹³ Tanaman ini berbatang

basah dengan batang berwarna hijau atau keunguan, tinggi batangnya sampai 0,75 m, berdaun 4 sampai 8 helai dan berbentuk lonjong, bunga majemuk berwarna merah atau merah muda.^{7,13} Bunga kunyit berwarna cokelat dan di tengahnya berwarna kemerah-merahan dan kuning.¹³

Kunyit menghasilkan umbi utama berbentuk rimpang berwarna kuning tua atau jingga terang. Keseluruhan rimpang membentuk rumpun yang rapat, berwarna oranye dan tunas mudanya berwarna putih. Akar serabut kunyit berwarna cokelat muda. Bagian tanaman yang digunakan adalah rimpang atau akarnya.¹³

2.1.3 Kandungan Kunyit

Kunyit mengandung protein (6,3%), lemak (5,1%), mineral (3,5%), karbohidrat (69,4%), dan *moisture* (13,1%). Terdapat minyak esensial (5,8%) yang diperoleh melalui distilasi uap dari rhizome/rimpang tanaman kunyit yang mendandung *phellandrene* (1%), *sabinene* (0.6%), *cineol* (1%), *borneol* (0.5%), *zingiberene* (25%) dan *sesquiterpenes* (53%). *Curcumin* (*diferuloylmethane*) (3– 4%) membuat warna rhizoma kunyit menjadi kuning dan terdiri dari *curcumin I* (94%), *curcumin II* (6%) dan *curcumin III* (0.3%). Derivat dari *curcumin* berupa *demethoxy*, *bisdemethoxy*, dan *curcumenol* juga diperoleh melalui distilasi uap rhizomanya.¹²

2.1.4 Kurkumin

Kurkumin merupakan zat yang terkandung di dalam kunyit. Kurkumin zat yang memberikan warna kuning pada kunyit. Kurkumin terdiri dari 3 jenis pigmen yaitu kurkumin I, kurkumin II, dan kurkumin

III. Kurkumin memiliki efek antioksidan, antikarsinogenik, antiangiogenik, analgesik, antiplatelet, dan antimikroba, sehingga dapat digunakan sebagai terapi beberapa penyakit seperti osteoarthritis, hepatitis, dislipidemia, diabetes, obesitas, aterosklerosis, dan sindrom metabolik. Efek kurkumin lainnya juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin karena kurkumin bersifat sitotoksik yang dapat menghambat proliferasi sel-sel kanker jika kurkumin diberikan secara *in vitro*.

Kurkumin juga mempunyai efek sitotoksik yang dapat mematikan sel dan bahan-bahan antikanker. Hal ini dapat menyebabkan kelainan atau cacat pada embrio yang dikandung. Kurkumin dapat menginduksi reduksi maturasi oosit, fertilisasi, dan defek perkembangan embrio secara *in vitro* melalui proses apoptosis sel. Kurkumin menyebabkan penurunan laju implantasi dan peningkatan resorpsi embrio *post-implantasi* pada uterus mencit, juga penurunan berat badan embrio.

2.1.5 Manfaat Kunyit

Secara umum rimpang kunyit digunakan sebagai pewarna masakan dan minuman, bumbu dapur, untuk kecantikan seperti lulur dan kosmetik, serta penambah nafsu makan untuk anak.¹⁴ Pada bidang kesehatan kunyit mempunyai peran sebagai antioksidan, antitumor, antikanker, antimikroba, antipikun, dan antiracun.¹⁵ Secara tradisional kunyit juga dimanfaatkan untuk penyakit diabetes melitus, demam tifoid, apendisitis, disentri, leukorea, haid tidak lancar, dismenore, obat luka, diare, sakit perut,

melancarkan peredaran darah, sakit maag, hepatitis, sariawan, rematik, dan dapat menurunkan kolesterol.^{7,16}

Terapi tradisional lain yang bisa digunakan dengan kunyit yaitu asap dari rimpang kunyit jika dibakar dapat dihirup dan dapat mengurangi hidung tersumbat. Pasta dari bunganya dapat digunakan sebagai obat cacing, penyakit kulit, dan penyakit kelamin seperti gonorrhea.¹⁵ Ramuan jamu kunyit asam (kunyit dan asam jawa) dengan gula merah dapat menghilangkan bau keringat, dismenore, serta rasa nyeri pada persendian tulang. Sedangkan rebusan rimpangnya dengan campuran gula dan susu dapat sebagai pendingin dan obat hepatitis. Parutan rimpang dengan campuran asam dan tawas juga dapat dimanfaatkan untuk mengobati luka.⁷

2.2 Asam Jawa

2.2.1 Taksonomi

Berikut adalah taksonomi tumbuhan asam jawa:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Subfamili	: Caesalpinioideae
Genus	: Tamarindus
Species	: <i>Tamarindus indica</i> L. ¹⁷

2.2.2 Deskripsi Tanaman Asam Jawa



Gambar 2. Buah Asam Jawa

Asam jawa merupakan tumbuhan yang daunnya bersirip genap dan berbuah polong.⁷ Batang pohonnya dapat tumbuh menjadi besar dan daunnya rindang. Daun asam jawa panjang tangkainya sekitar 17 cm dengan sirip genap. Memiliki bunga berwarna kuning kemerah-merahan. Buah polongnya berwarna coklat dengan rasa khas asam. Di dalam buah polong terdapat biji berjumlah 2-5 yang berbentuk pipih dengan warna coklat kehitaman. Selain itu terdapat kulit yang membungkus daging buah polong ini. Daging buah berwarna putih kehijauan ketika muda, saat sudah masak menjadi merah kecoklatan sampai kehitaman, asam manis dan lengket. Biji berwarna coklat kehitaman, mengkilap dan keras, agak persegi.¹⁷

2.2.3 Kandungan Asam Jawa

Kandungan yang terdapat pada asam jawa cukup banyak, diantaranya yaitu kandungan tanin, saponin, seskuiterpen, alkaloid, dan flobatamin. Selain itu daging buah asam jawa ini juga memiliki berbagai kandungan asam, seperti asam tartrat, asam malat, asam sitrat, asam suksinat, dan asam asetat.¹⁸ Kandungan asam tersebut mempunyai khasiat

sebagai laksatif (melancarkan buang air besar), melancarkan peredaran darah, dan mendinginkan.¹⁸ Selain itu pada buahnya juga terdapat kandungan kimia berupa vitamin A, zat gula, selulosa, dan pectin.⁷ Sedangkan kandungan pada daun asam jawa mengandung flavonoid.¹⁸

Berdasarkan penelitian Tuntipopipat dkk., asam jawa kaya akan senyawa polifenolik yang dapat menghambat absorpsi besi dalam usus. Penghambatan absorpsi besi dapat menyebabkan anemia akibat defisiensi besi. Kekurangan zat besi ini dapat disebabkan karena kurang masuknya unsur besi dengan makanan, gangguan resorpsi, gangguan penggunaan, atau karena terlampaui banyaknya besi keluar dari badan, misalnya pada perdarahan. Anemia dalam kehamilan memberi pengaruh kurang baik bagi ibu, baik dalam kehamilan, persalinan, dalam nifas dan masa selanjutnya, serta untuk janinnya. Berbagai penyakit dapat timbul akibat anemia, seperti: abortus, partus prematur, partus lama, perdarahan, dan syok. Hipoksia akibat anemia dapat menyebabkan gangguan perkembangan janin, syok, bahkan kematian ibu pada persalinan sulit, walaupun tidak terjadi perdarahan.¹⁹

2.2.4 Manfaat Asam Jawa

Asam jawa dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang dipercaya untuk penyakit asma, batuk, demam, rematik, sakit perut, alergi, sariawan, obat luka, bisul, bengkak disengat lebah, gigitan ular berbisa, rambut rontok, jerawat, keputihan, dan juga nyeri haid.^{7,16,18} Daging buah asam jawa dapat dimanfaatkan untuk melancarkan peredaran darah,

mendinginkan, dan berkhasiat sebagai laksatif (melancarkan buang air besar). Selain itu daun asam jawa juga dapat menghilangkan rasa sakit karena mengandung flavonoid, sebagai antiradang dan diaforetik (membantu mengeluarkan keringat).¹⁸

2.3 Kehamilan

Kehamilan merupakan proses fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum yang dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Pertumbuhan dan perkembangan janin intra uterine mulai sejak konsepsi dan berakhir sampai permulaan persalinan.³ Kehamilan normal biasanya berlangsung selama 9 bulan 7 hari atau 40 minggu atau 280 hari. Usia kehamilan dibagi menjadi 3 trimester yaitu trimester satu (antara 0-12 minggu), trimester dua (antara >12-28 minggu), dan trimester 3 (antara >28-40 minggu).³

Ada beberapa gejala dari kehamilan diantaranya mual dengan atau tanpa muntah, gangguan berkemih, dan fatigue (rasa mudah lelah). Sedangkan tanda kehamilan yaitu berhentinya menstruasi, perubahan payudara, perubahan warna vagina menjadi lebih merah agak kebiruan/keunguan oleh karena pH vulva dan vagina mengalami peningkatan dari 4 menjadi 6,5 yang membuat wanita hamil lebih rentan terhadap infeksi vagina, meningkatnya pigmentasi kulit, dan kadang kadang diikuti oleh striae di daerah perut.³ Bukti dari kehamilan yang biasanya terjadi pada ibu hamil yaitu pembesaran bagian perut, perubahan bentuk, ukuran, dan konsistensi uterus. Pembesaran dan penebalan uterus disebabkan adanya peningkatan vaskularisasi dan dilatasi pembuluh darah, dan adanya persepsi gerakan janin.³

2.3.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Janin

Setelah terjadinya konsepsi hingga terjadi pembuahan, kedua sel ini menyatu dan berkembang hingga terbentuk menjadi manusia melalui tiga periode, yaitu periode zigot, periode embrio, dan periode fetus.³ Periode zigot dimulai sejak pembuahan sampai akhir minggu kedua. Merupakan perpaduan kedua inti sel yang berasal dari orangtua. Sel baru merupakan campuran dari keduanya saat terbentuknya kedua inti baru dan saat itu telur yang sudah dibuahi itu membagi diri, merupakan awal mula kehidupan seorang manusia yang baru.³

Sel telur yang telah dibuahi akan membelah menjadi dua sel, kemudian menjadi empat sel, dan kemudian terus membelah sambil bergerak meninggalkan tuba fallopi menuju rahim. Saat ini dengan perkiraan kasar terdapat tiga puluh sel dari hasil pembelahan. Kumpulan sel tersebut dinamakan morula, dari bahasa latin yang berarti anggur.³ Sel yang lebih besar bentuknya akan membentuk embrio. Morula tersebut dalam keadaan mengapung dalam cairan rahim. Pada hari keempat terbentuklah menjadi blastosit, yang akan menstimulasi perubahan-perubahan di dalam tubuh seperti terhentinya menstruasi.³

Periode yang berikutnya yaitu periode embrio yang dimulai sejak akhir minggu kedua sampai akhir bulan kedua (periode setelah konsepsi hingga umur kehamilan 8 minggu).³ Ovum yang dibuahi akan mengalami diferensiasi yang berlangsung cepat hingga membentuk suatu sistem organ dalam tubuh.³ Pada periode ini sistem pernafasan, pencernaan, sistem

syaraf dan tubuh tumbuh dan berkembang cepat, sehingga kebutuhan oksigen dan zat gizi tinggi untuk setiap unit massa embrio. Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan embrio sangat peka atau sensitif terhadap suplai gizi dan oksigen, serta pengaruh lingkungan yang dapat menyebabkan hambatan pertumbuhan yang berujung kecacatan akibat adanya gangguan pada trimester pertama.³

Masa fetus merupakan kehamilan pada minggu ke 9. Masa fetus ini dibagi menjadi 2 fase lagi yaitu masa fetus dini dan masa fetus lanjut. Masa fetus dini mulai saat kehamilan berusia 9 minggu sampai dengan trimester kedua, dan masa fetus lanjut terjadi pada masa akhir trimester kedua memasuki trimester ketiga yang dimana pertumbuhan dan perkembangan fungsi-fungsi tubuh mulai terlihat.³ Sel tulang pertama mulai tumbuh dan embrio menjadi janin. Dari periode ini sampai saat kelahiran bentuk tubuh makin sempurna. Di dalam kandungan janin sudah dapat melakukan kegiatan bernafas, menghisap zat gizi, dan dapat juga memberikan respon terhadap rangsangan suara maupun getaran. Janin juga menjadi lebih respon terhadap keadaan ibunya, seperti saat ibu sedang cemas, sedih, dan ketakutan, maka janin akan melakukan gerakan lebih cepat.³

2.3.2 Kebuntingan pada Mencit

Mencit laboratorium yang berumur 5 sampai 8 minggu sudah cukup umur untuk melakukan proses seksual. Mencit jantan menjadi dewasa saat berumur 6 minggu. Usia minimal untuk mengawinkan tikus laboratorium dalam satu strain sama, tetapi berbeda dengan mencit Balb/c yang usia minimal untuk mengawinkannya yaitu 3 minggu.²⁰ Suhu terbaik untuk mencit laboratorium dalam berkembangbiak yaitu 16° - 26° C, mendapatkan siklus gelap terang yang konsisten, dan biasanya beranak pada malam hari.²⁰

Metode untuk mendeteksi tahap awal kebuntingan mencit ada 2 metode yaitu metode invasif dan non invasif. Metode invasif dilakukan dengan cara eksisi *tuba fallopi* dan *uterine horns* (tempat uterus dan *tuba fallopi* bergabung). Metode non invasif dilakukan dengan cara memeriksa bagian vagina mencit apakah terdapat *plug-copulatory* (sumbat vagina). Jika didapatkan adanya sumbat vagina maka, ditetapkan sebagai hari pertama kebuntingan mencit.²⁰



Gambar 3. *Plug-copulatory* (Sumbat Vagina Mencit)

2.4 Teratogen dan Teratologi

Teratogen merupakan setiap agen atau faktor yang mencetuskan atau meningkatkan insidensi perkembangan prenatal yang abnormal. Teratologi merupakan cabang embriologi dan patologi yang mempelajari perkembangan abnormal dan pembentukan anomaly kongenital.²¹ Ada beberapa zat yang bersifat teratogen bagi wanita hamil diantaranya yaitu zat nikotin pada rokok. Perokok pasif dan perokok aktif faktor risikonya sama. Ibu hamil yang merokok akan menyalurkan zat-zat berbahaya kepada janinnya melalui plasenta dan dapat berefek buruk terhadap ibu maupun janin.²²

Zat berikutnya yaitu alkohol atau kafein yang dapat membahayakan sang ibu maupun janinnya. Pada ibu hamil dapat membahayakan jantungnya, sedangkan pada janin dapat menghambat pertumbuhan janin, retardasi mental, dan bahkan dapat menimbulkan kecacatan.²² Penggunaan NAPZA juga sangat berbahaya bagi ibu hamil dan calon janinnya. Contoh obat-obatannya antara lain ganja, morfin, heroin, pethidin, dan lain lain. Zat ini dapat menyebabkan cacat fisik pada janin, kelahiran premature, BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah), serta dapat juga menyebabkan cacat mental dan sosial.²²

2.4.1 Uji Teratogenik

Uji teratogenik merupakan uji yang digunakan untuk menentukan pengaruh suatu senyawa terhadap janin pada hewan hamil. Menguji efek toksisitas dari senyawa yang akan di uji. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan saat melakukan uji teratogenik ini yaitu tingkatan dosis, frekuensi, saat pemberian senyawa uji, dan pengamatannya. Untuk

menentukan dosis, sekurang-kurangnya digunakan 3 tingkatan dosis. Diantaranya dosis letal bagi induk maupun fetus hewan coba, dosis normal yang digunakan oleh manusia, dan dosis yang tidak memiliki efek teratogenik terhadap hewan coba.²³

2.5 Morfologi dan Morfometri

Morfologi merupakan ilmu mengenai bentuk dan struktur organisme. Bentuk dan struktur organisme, organ, atau bagian tertentu.¹ Sedangkan morfometri merupakan pengukuran bentuk atau struktur organisme.¹ Morfometri meliputi berat badan (bobot), panjang badan, kelainan morfologi secara eksterna berupa hemoragi, jumlah fetus yang hidup, mati, dan resorpsi.²⁴ Faktor faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan janin, bentuk janin, dan fungsi organ diantaranya yaitu makanan yang dikonsumsi oleh ibu.³ Sebaiknya ibu hamil mengkonsumsi makanan dengan gizi yang seimbang dan lebih banyak daripada sebelum hamil.⁶ Mengkonsumsi makanan yang mengandung sumber tenaga seperti nasi, sagu, ubi, singkong, dan jagung dan juga ada sumber protein.⁶ Tidak ada pantangan makanan bagi ibu hamil, bila perlu dapat meminum 1 tablet tambah darah (TTD) setiap hari selama 90 hari. TTD penting untuk kesehatan ibu dan perkembangan otak bayi.⁶

Hal yang perlu diperhatikan oleh ibu hamil adalah konsumsi obat dan minuman tradisional. Ibu hamil tidak boleh meminum obat sembarangan tanpa resep atau anjuran dari dokter. Selain itu tidak boleh meminum jamu, alkohol, dan juga jangan merokok. Karena hal tersebut dapat membahayakan janin.⁶

Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin yaitu paparan sinar radiasi seperti X-ray yang dapat mengakibatkan kelainan pada janin seperti mikrosefali, spina bifida, retardasi mental, deformitas anggota gerak, serta kelainan kongenital mata dan jantung.³

2.5.1 Resorpsi

Resorpsi merupakan fetus yang mati sejak dalam kandungan. Belum selesai mengalami perkembangan sehingga memiliki ukuran lebih kecil dibanding fetus yang lahir dalam keadaan hidup. Resorpsi fetus merupakan salah satu indikasi agen yang bersifat teratogenik.²⁴

2.5.2 Hemoragi

Hemoragi merupakan keluarnya darah dari pembuluh darah atau dapat disebut dengan perdarahan. Perdarahan dapat digolongkan menjadi perdarahan sangat kecil sampai perdarahan besar. Perdarahan kecil digolongkan berdasarkan ukurannya seperti petekie (sangat kecil), purpura (hingga 1 cm), dan ekimosis (lebih besar). Penimbunan darah dalam jumlah besar di dalam jaringan disebut hematoma.²⁵

Pada keadaan normal embrio berkembang dalam cairan amnion yang isotonis dengan cairan tubuh. Zat asing dalam jaringan dapat mengubah tekanan osmosis. Ketidakseimbangan osmotik dapat disebabkan gangguan tekanan dan viskositas cairan pada bagian embrio yang berbeda antara plasma darah dan ruang ekstra-kapiler atau antara cairan ekstra dan intra embrionik. Perbedaan ini menyebabkan pembuluh darah pecah dan terjadi hemoragi.²⁶ Hemoragi spontan dapat disebabkan

akibat disfungsi trombosit, sehingga memicu terjadinya hemoragi. Hemoragi dapat juga disebabkan oleh kerusakan sel endotel pembuluh darah, akibat tidak adanya jenis sel hematopoietik tertentu yang secara normal dibutuhkan untuk mempertahankan keutuhan (integritas) pembuluh darah, atau sel-sel tersebut mengalami disfungsi atau gagal menghasilkan faktor-faktor terlarut yang mempengaruhi integritas vaskuler.²⁴

2.5.3 Lahir Hidup dan Lahir Mati

Lahir hidup merupakan suatu kelahiran seorang bayi tanpa memperhitungkan lamanya didalam kandungan, dimana bayi menunjukkan tanda-tanda kehidupan, seperti bernafas, jantung berdenyut atau gerakan otot, sedangkan lahir mati merupakan kelahiran seorang bayi dari kandungan yang berumur paling sedikit 22 minggu tanpa menunjukkan tanda-tanda kehidupan.²⁷ Kematian janin menurut WHO merupakan janin yang mati dalam rahim dengan berat badan 500 gram atau lebih atau kematian janin dalam rahim pada kehamilan 20 minggu atau lebih.²⁸ Pada mencit dikatakan lahir hidup jika kelahiran tersebut ditandai dengan adanya denyut jantung atau gerakan otot, sedangkan lahir mati pada mencit jika tidak ada tanda tanda kehidupan saat mencit tersebut lahir, seperti tidak bergerak atau tidak ada denyutan jantung.²⁴

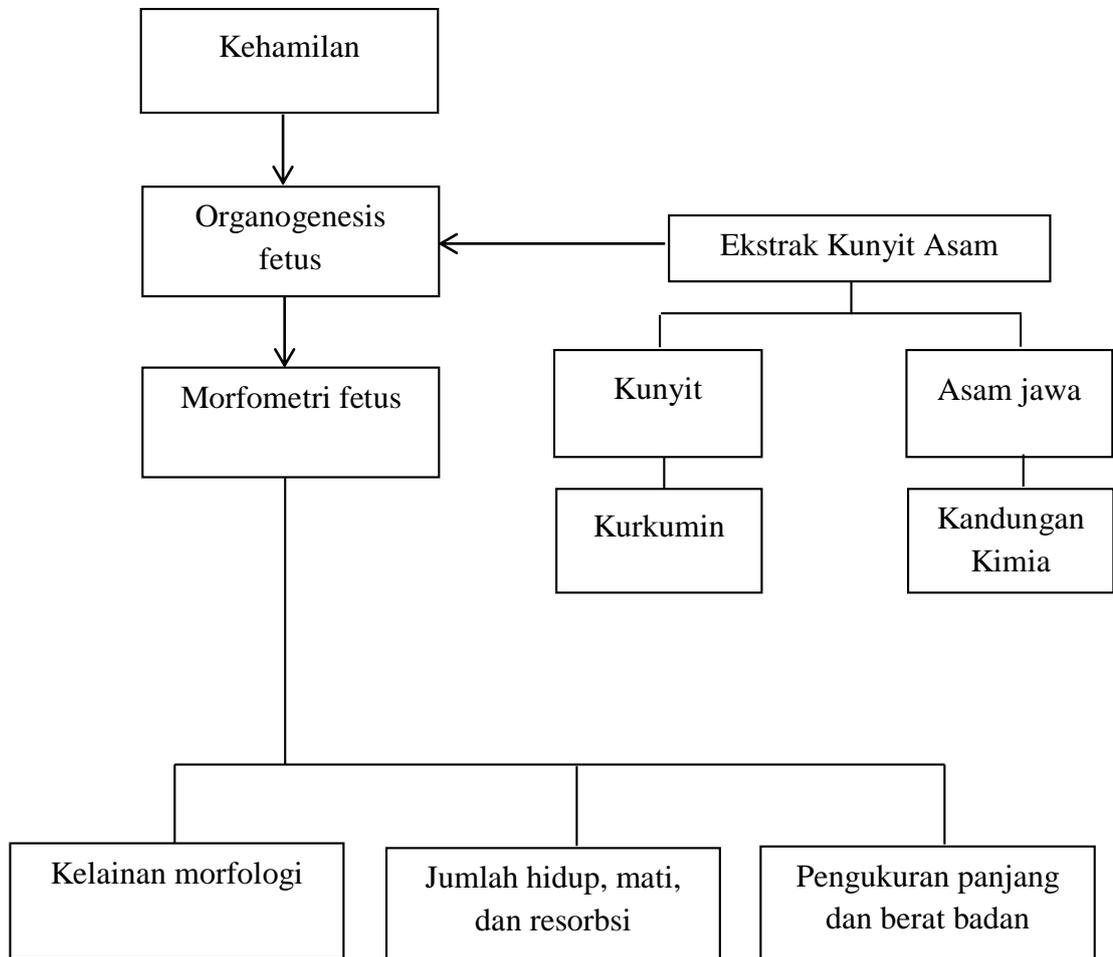
2.5.4 Berat dan Panjang Fetus

Berat janin saat usia gestasi pada minggu ke-33 hingga minggu ke-36 normalnya yaitu 1500 – 2500 gram. Berat janin dikatakan terhambat jika berat janin kurang dari 10% dari berat yang harus dicapai pada usia

kehamilan tertentu. Penyebab berat badan janin terhambat yaitu hipertensi dalam kehamilan, anomali janin/trisomi, infeksi seperti rubella atau sifilis, penyakit jantung, asma, gaya hidup seperti merokok, narkoba, alkohol, dan kekurangan gizi.²⁹

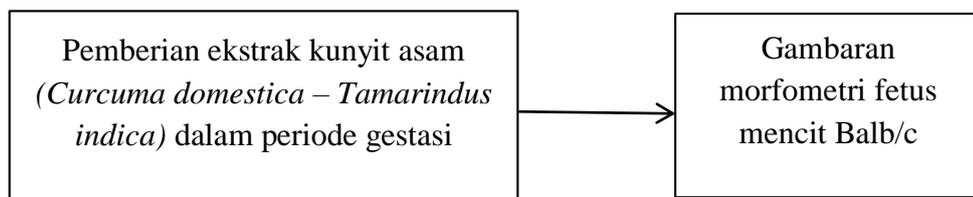
Pada umur 18 hari kebuntingan mencit berat badan fetus mencit normal yaitu 1,4 gram. Berat badan adalah parameter penting untuk mengetahui pengaruh senyawa asing terhadap fetus, ditunjukkan dengan penurunan bobot fetus. Penurunan bobot dan panjang tubuh adalah bentuk teringan efek agensia teratogenik dan merupakan parameter yang sensitif.²⁴

2.6 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

2.8.1 Hipotesis Mayor

Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap gambaran morfometri fetus mencit Balb/c.

2.8.2 Hipotesis Minor

1. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap berat badan fetus mencit Balb/c.
2. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap panjang badan fetus mencit Balb/c.
3. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap jumlah fetus mencit Balb/c dengan kelainan morfologi berupa hemoragi.
4. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap jumlah fetus mencit Balb/c yang hidup.
5. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap jumlah fetus mencit Balb/c yang mati.

6. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak kunyit asam (*Curcuma domestica-Tamarindus indica*) dalam periode gestasi terhadap jumlah fetus mencit Balb/c yang resorpsi.