

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teoritis

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan usaha sengaja, terarah dan bertujuan untuk memperoleh pengalaman yang bermakna.¹ Sedangkan biologi sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu “*bios*” yang berarti hidup dan “*logos*” yang berarti ilmu pengetahuan. Jadi, biologi adalah ilmu tentang kehidupan. M. Widiyaningsih dan S.H Anwariningsih mendefinisikan biologi sebagai ilmu yang mempelajari segala hal yang berhubungan dengan makhluk hidup dan kehidupannya.²

Selain itu Fiktor Ferdinand mendefinisikan biologi sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup beserta lingkungannya. Dari berbagai pandangan tersebut dapat diartikan bahwa biologi merupakan salah satu ilmu dasar yang ikut menentukan kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, karena dengan belajar biologi kita mempunyai kemampuan berpikir logis, sistematis dan kreatif dalam memecahkan masalah.

¹ BSNP, *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Departemen Pendidikan Nasional, 2006), hal. 30

² Arif Priadi, *Sains dalam Kehidupan*, (Jakarta: Yuhdistira, 2010), hal. 53

Pembelajaran biologi pada hakikatnya merupakan suatu proses untuk menghantarkan siswa ke tujuan belajarnya, dan biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut. Proses pembelajaran biologi bertujuan menciptakan situasi dan kondisi yang kondusif sehingga terjadi interaksi antara subjek didik dengan objek belajarnya yang berupa makhluk hidup dan segala aspek kehidupannya. Melalui interaksi antara subjek didik dengan objek belajar ini dapat menyebabkan perkembangan pada mental dan sensori motorik yang optimal pada diri siswa.

Pembelajaran biologi di sekolah menengah dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari. Penting sekali bagi setiap guru memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa, agar dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi siswa.³

Secara detail, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 tahun 2007, dijelaskan bahwa tujuan pelajaran biologi di sekolah adalah agar peserta didik dapat memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori biologi serta penerapannya secara fleksibel.
- b. Memahami proses berpikir biologi dalam mempelajari proses dan gejala alam.
- c. Menggunakan bahasa simbolik dalam mendeskripsikan proses dan gejala alam atau biologi.

³ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hal. 36

- d. Memahami struktur (termasuk hubungan fungsional antar konsep) ilmu biologi dan ilmu-ilmu lain yang terkait.
- e. Bernalar secara kualitatif maupun kuantitatif tentang proses dan hukum biologi.
- f. Menerapkan konsep, hukum, dan teori fisika kimia dan matematika untuk menjelaskan atau mendeskripsikan fenomena biologi.
- g. Memahami lingkup dan kedalaman biologi sekolah.
- h. Kreatif dan inovatif dalam penerapan dan pengembangan bidang ilmu biologi dan ilmu-ilmu yang terkait.
- i. Menggunakan alat-alat ukur, alat peraga, alat hitung, dan piranti lunak komputer untuk meningkatkan pembelajaran biologi di kelas, laboratorium dan lapangan.
- j. Melaksanakan eksperimen biologi dengan cara yang benar.
- k. Memahami sejarah perkembangan IPA pada umumnya khususnya biologi dan pikiran-pikiran yang mendasari perkembangan tersebut.⁴

2. Tinjauan Tanaman Herbal

Tanaman herbal merupakan tumbuhan atau tanaman obat yang dapat dimanfaatkan untuk pengobatan terhadap penyakit.⁵ Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.179/Menkes/Per/VII/76 menjelaskan bahwa obat tradisional adalah obat jadi atau bungkus yang berasal dari bahan tumbuhan-tumbuhan, hewan, mineral atau campuran dari bahan-

⁴ Bambang Sudibyo, *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 16 tahun 2007*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2007) hal. 27.

⁵ Hesti Mulyani, et. all., Tumbuhan Herbal Sebagai Ekstrak Pengobatan Tradisional Terhadap Penyakit dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid I, *Jurnal Penelitian Humaniora*, Vol. 21, No. 2, Oktober 2016: 73-91, hal. 75.

bahan tersebut yang belum mempunyai data klinis dan dipergunakan dalam usaha pengobatan berdasarkan pengalaman.⁶ Tanaman obat adalah aneka tanaman obat yang dikenali sebagai tanaman untuk obat-obatan. Tanaman obat dapat dengan mudah ditemukan disekitar kita karena Indonesia mengenal pengobatan herbal sudah sejak beribu tahun yang lalu.⁷ Tanaman obat merupakan spesies tanaman yang diketahui, dipercaya dan benar-benar berkhasiat sebagai obat.⁸ Pengertian berkhasiat obat adalah mengandung zat aktif yang berfungsi mengobati penyakit tertentu atau jika tidak mengandung efek resultan atau sinergi dari berbagai zat yang berfungsi mengobati.⁹

Menurut Zuhud, Ekarelawan dan Riswan dalam Utami, tanaman obat terbagi dalam tiga jenis.

- a. Tanaman obat tradisional, merupakan spesies tumbuhan yang diketahui atau dipercaya memiliki khasiat dan telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional.
- b. Tanaman obat modern, merupakan spesies tumbuhan yang secara ilmiah telah dibuktikan mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis.

⁶ Tilaar, Martha & Widjaja, Bernard T, *The Power of Ekstrak*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014), hal. 16

⁷ Suparni, Ibunda dan Wulandari, *Herbal Nusantara: 1001 Ramuan Asli Indonesia*, (Yogyakarta: ANDI, 2012), hal. 4

⁸ Utami dan Puspaningtyas, *The Miracle of Herbs*, (Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2013), hal. 2

⁹ Gustina Indriati, Etnobotani Tumbuhan Obat yang Digunakan Suku Anak dalam di Desa Tabun Kecamatan VII Koto Kabupaten Tebo Jambi, *Jurnal Sainstek*, Vol. 6, No. 1, 2014: 52-56, hal. 52

- c. Tanaman obat potensial, merupakan spesies tumbuhan yang diduga mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat, tetapi belum dibuktikan secara ilmiah medis atau penggunaannya sebagai bahan obat tradisional perlu ditelusuri.¹⁰

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa tanaman obat adalah tanaman yang diketahui, dipercaya dan terbukti dapat menjaga kesehatan bahkan dapat menyembuhkan suatu penyakit. Tanaman obat tradisional adalah tanaman yang terbukti mengandung khasiat dan diolah secara tradisional oleh masyarakat dahulu dan diturunkan secara turun menurun. Berdasarkan penjelasan diatas, pada penelitian ini menggunakan empat jenis tanaman herbal sebagai pengganti antibiotik yaitu:

a. Sambiloto

1) Klasifikasi Tanaman Sambiloto

Berikut ini adalah klasifikasi dari tanaman sambiloto:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Familia	: Acanthaceae
Genus	: <i>Andrographis</i>
Species	: <i>Andrographis paniculata (Burm.f.) Wall. Ex Nees</i>

¹⁰ Utami dan Puspaningtyas, *The Miracle of Herbs.....*, hal. 2

2) Morfologi Tanaman Sambiloto

Tanaman sambiloto memiliki morfologi yaitu herba tegak tinggi sekitar 0,5 - 1 meter, batang disertai banyak cabang berbentuk segi empat dengan nodus yang membesar, sedang yang tua berkayu dengan pangkal membulat, percabangan monodial, warna hijau. Daun tunggal berbentuk bulat telur, bersilang berhadapan dengan ujung dan pangkalnya runcing, helai daun bertepi rata dengan pertulangan menyirip, panjang daun 3 - 5 cm, lebar 0,5 - 1,5 cm, berhadapan, bagian atasnya hijau tua, bagian bawahnya berwarna lebih pucat.

Bunga majemuk, kecil, berwarna putih dengan garis-garis ungu, tersendiri dengan diatur diketiak dan diujung rangkai. Seluruhnya membentuk bunga malai yang besar, kelopak bentuk lanset, berbagi lima, pangkalnya berlekatan, memiliki dua bulir benang sari, bulat panjang, kepala putik ungu kecoklatan. Buah berbentuk kotak, tegak, agak berbentuk silinder, bulat panjang, bagian ujungnya runcing dan tengahnya beralur, buah berwarna hijau, setelah tua berwarna hitam. Bijinya tiga sampai empat buah yang terlempar keluar jika buah masak.¹¹



Gambar 2.1 Tanaman Sambiloto

(Sumber: <http://www.herbalogi.com/sambiloto/>)

¹¹ Sudarsono., et all, *Tumbuhan Obat*, (Yogyakarta: Pusat Penelitian Obat Tradisional UGM, 1996), hal. 30-35.

3) Kandungan dan Manfaat dari Tanaman Sambiloto

Daun tumbuhan sambiloto yang memiliki kandungan kimia sebagai berikut: daun dan cabang sambiloto mengandung lakton yang terdiri dari deoksiandrografolid, andrografolid, neoandrografolid, 14-deoksi-11, 12 didehidroandrografolid, dan homoandrografolid. Terdapat juga flavonoid, tanin, alkana, keton, aldehyd, mineral kalium. Sementara pada akar mengandung flavonoid berupa polimetoksiflavon, andrografin, panikolin, dan apigenin-7, 4-dimetil eter, alkena, keton, aldehyd, kalium, kalsium, natrium, serta asam kersik. Selain itu terdapat andrografolid 1% dan kalmegin.¹²

Daun dan batang tumbuhan ini rasanya sangat pahit karena mengandung senyawa yang disebut Andrographolid yang merupakan senyawa keton diterpena dan tanin. Dari berbagai kandungan yang dimiliki tanaman sambiloto banyak sekali khasiat yang dimiliki oleh tanaman ini yaitu sebagai obat amandel, obat asam urat, obat diabetes militus, obat hipertensi, hepatitis, stroke, TBC, menguatkan daya tahan tubuh terhadap serangan flu babi dan flu burung.¹³

b. Temulawak

1) Klasifikasi Tanaman Temulawak

Temulawak mempunyai kedudukan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Classis	: Monocotyledonae

50 ¹² Yuniarti, *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*, (Yogyakarta: MedPress, 2008), hal.

¹³ Nazaruddin, *Tanaman Obat Tradisional*, (Yogyakarta: UGM Press, 2009), hal. 28

Ordo	: Zingiberales
Familia	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.

2) Morfologi Tanaman Temulawak

Temulawak merupakan salah satu tumbuhan obat yang digunakan sebagai bahan ramuan obat tradisional. Temulawak memiliki morfologi yaitu akarnya bercabang kuat, berwarna hijau gelap. Rimpang induk dapat memiliki 3-4 buah rimpang. Warna kulit pada rimpang berwarna coklat kemerahan atau kuning tua, sedangkan warna daging rimpang orange tua atau kuning.

Rimpang temulawak terbentuk di dalam tanah pada kedalaman sekitar 16 cm. Tiap rumpun umumnya memiliki 6 buah rimpang tua dan 5 buah rimpang muda. Sedangkan batangnya berbentuk semu dan tingginya dapat mencapai 2 sampai 2,5 m, berwarna hijau atau coklat gelap. Pelepah daunnya saling menutupi membentuk batang. Umbi akan muncul dari pangkal batang, warnanya kuning tua atau coklat muda, panjangnya sampai 15 cm. Tiap batang mempunyai daun 2 – 9 helai dengan bentuk bundar memanjang, warna daun hijau atau coklat keunguan terang sampai gelap, panjang daun 31 – 84 cm dan lebar 10 – 18 cm, panjang tangkai daun termasuk helaian 43 – 80 cm.

Tinggi tanaman temulawak antara 2 sampai 2,5 m. Temulawak mempunyai bunga yang berbentuk unik (bergerombol) dan bunganya berukuran pendek dan lebar, warnanya putih atau kuning tua dan

pangkal bunga berwarna ungu. Bunga mejemuk berbentuk bulir, bulat panjang, panjangnya 9-23 cm, lebar 4-6 cm. Mahkota bunga berwarna merah. Sedangkan kelopak bunga berwarna putih berbulu, panjang 8 – 13 mm, mahkota bunga berbentuk tabung dengan panjang keseluruhan 4,5 cm.¹⁴



Gambar 2.2 Tanaman Temulawak

(Sumber: <https://ulyadays.com/kandungan-kimia-temulawak-curcuma-xanthorrhiza-roxb/>)

3) Kandungan dan Manfaat dari Tanaman Temulawak

Rimpang temulawak mengandung protein, pati, zat warna kuning kurkuminoid (yang terdiri dari dua komponen yaitu kurkumin dan kurkuminoid), serta minyak atsiri. Patimerupakan komponen terbesar dalam temulawak sekitar 48 hingga 54%.¹⁵ Pati temulawak memiliki bentuk bulat telur sampai lonjong dengan salah satu ujungnya persegi dengan ukuran rerata 60 μm . Sedangkan bentuk pati temulawak murni adalah berupa serbuk dan berwarna putih kekuningan. Warna kuning diakibatkan oleh adanya spora

¹⁴ Galeriukm, “Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Tanaman Temulawak” dalam http://toiusd.multiply.com/journal/item/240/Curcuma_xanthorrhiza_Temulawak_Morfologi_Anatomi_dan_Fisiologi, diakses 9 Agustus 2014

¹⁵ Hernani dan M. Raharjo, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), hal. 16-17

kurkuminoid. Kurkuminoid rimpang temulawak adalah suatu zat yang terdiri dari campuran komponen senyawa kurkumin dan desmetoksikurkumin. Komponen ini berwarna kuning atau kuning jingga, berbentuk serbuk dengan rasa sedikit pahit, memiliki aroma yang khas dan tidak bersifat toksik.¹⁶

Selain itu temulawak juga memiliki kandungan yaitu minyak atsiri temulawak. Minyak ini merupakan cairan berwarna kuning atau kuning jingga yang mempunyai rasa tajam dengan bau khas aromatik. Komposisi minyak atsiri tidak selalu sama, hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah umur rimpang, tempat tumbuh, teknik isolasi, dan teknik analisis. Berdasarkan kandungan yang dimiliki oleh temulawak banyak sekali manfaat dari tanaman ini yaitu digunakan sebagai obat antiinflamasi atau antiradang. Melalui aktivitas antiinflamasi, temulawak efektif untuk mengobati radang sendi, reumatik, atau arthritis rematik.¹⁷

c. Daun Pepaya

1) Klasifikasi Daun Pepaya

Daun pepaya mempunyai kedudukan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Caricales

¹⁶ Sidik et all, *Temulawak (Curcuma xanthorrhiza)*, (Jakarta: Yayasan Pengembangan dan Pemanfaatan Obat Bahan Alam, 1995), hal. 40

¹⁷ Afifah dan Tim Lentera, *Khasiat dan Manfaat Temulawak Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*, (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2003), hal. 55

Familia : Caricaceae
Genus : Carica
Species : *Carica papaya* L.¹⁸

2) Morfologi Daun Pepaya

Pepaya merupakan salah satu sumber nabati protein nabati. Pepaya berasal dari wilayah tropis Amerika yang merupakan buah yang populer dan digemari hampir seluruh penduduk di bumi ini. Bentuk dan susunan tubuh bagian luar tanaman pepaya termasuk tumbuhan yang umur sampai berbunganya dikelompokkan sebagai tanaman buah-buahan semusim, namun dapat tumbuh setahun lebih. Sistem perakarannya memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman 1 meter atau lebih menyebar sekitar 60-150 cm atau lebih dari pusat batang tanaman. Batang tanaman berbentuk bulat lurus, di bagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang.

Daun pepaya bertulang menjari dengan warna permukaan atas hijau-tua, sedangkan warna permukaan bagian bawah hijau-muda.¹⁹ Daun pepaya merupakan daun tunggal, berukuran besar, menjari, bergerigi dan juga mempunyai bagian-bagian tangkai daun dan helaian daun (lamina). Daun pepaya mempunyai bangun bulat atau

¹⁸ Direktorat Jenderal Hortikultura, *Kinerja Pembangunan Sistem dan Usaha Agribisnis Hortikultura*, (Jakarta: Departemen Pertanian, 2005), hal. 19

¹⁹ Suprapti, *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka, 2005), hal. 80

bundar, ujung daun yang lancip, tangkai daun panjang dan berongga. Permukaan daun licin sedikit mengkilat. Dilihat dari susunan tulang daunnya, daun pepaya termasuk daun-daun yang bertulang menjari. Daunnya berkumpul di pucuk batang.²⁰ Bentuk daun menyerupai telapak tangan manusia.²¹



Gambar 2.3 Tanaman Pepaya

(Sumber: <http://daunijo.com/memanfaatkan-bunga-pohon-pepaya-jantan-daripada-ditebang/>)

3) Kandungan dan Manfaat dari Tanaman Pepaya

Kandungan aktif daun pepaya yaitu enzim papain. Papain merupakan suatu protease sulfhidril dari getah pepaya. Enzim papain biasanya ditemukan di batang, daun, dan buah pepaya. Selain enzim papain, terdapat beberapa senyawa-senyawa yang dapat dibuktikan melalui uji fitokimia. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya komponen-komponen bioaktif yang terdapat pada sampel uji.

²⁰ W.S Tyas, *Evaluasi Keragaan Pepaya (Carica papaya L.) di Enam Lokasi di Boyolali*, (Bogor: Skripsi Diterbitkan, 2005), hal. 42

²¹ Agromedia., *Buku Pintar Tanaman Obat, 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit*, (Jakarta: PT. Agromedia Pustaka, 2008), hal. 40

Dari uji fitokimia yang dilakukan oleh Astuti pada tahun 2009, daun pepaya mengandung flavonoid, saponin, dan alkaloid.²²

Namun pada pengujian fitokimia yang dilakukan Julaily, dkk. pada tahun 2013 ekstrak daun pepaya mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, kuinon, dan terpenoid.²³ Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru serta kuning yang ditemukan pada tumbuh-tumbuhan).²⁴ Flavonoid termasuk metabolit sekunder tumbuhan yang merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam.²⁵

Berdasarkan kandungan yang dimilikinya daun pepaya berkhasiat sebagai bahan obat malaria dan menambah nafsu makan. Akar dan biji berkhasiat sebagai obat cacing, getah buah berkhasiat sebagai obat memperbaiki pencernaan. Getah buah pepaya untuk kulit melepuh karena panas, daun pepaya muda untuk pengobatan malaria, demam dan susah buang air besar, akar jari pepaya untuk pengobatan karena digigit ular berbisa, biji pepaya untuk pengobatan rambut

²² Endang Kusuma Astuti, *Transaksi Terapeutik dalam Upaya Pelayanan Medis di Rumah Sakit*, (Bandung: Citra Aditya Bakti, 2009), hal. 20

²³ Noorbetha Julaily, *Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (Brassica juncea(L.)) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.)*, Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2013), hal. 35

²⁴ Lenny, *Senyawa Flavanoida, Fenilpropanida dan Alkaloida*, (Sumatra Utara: Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara, 2006), hal. 35

²⁵ S.B Patil, *et al*, Review on Phytochemistry and Pharmacological Aspects of Euphorbia hirta Linn Asian, *Journal of Pharmaceutical Research and Health Care (JPRHC)* Vol.1, No. 3, 2009, hal. 81

beruban sebelum waktunya dan obat cacing gelang, serta pengobatan lain misalnya maag, sariawan dan merangsang nafsu makan.²⁶

d. Brotowali

1) Klasifikasi Tanaman Brotowali

Brotowali mempunyai kedudukan klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledonea
Ordo	: Ranunculales
Familia	: Menispermaceae
Genus	: <i>Tinospora</i>
Species	: (<i>Tinospora crispa</i> , L) ²⁷

2) Morfologi Tanaman Brotowali

Brotowali merupakan jenis tumbuhan yang mudah ditemukan dan mudah dalam perawatan penanamannya, tumbuh secara liar di hutan, ladang atau ditanam di halaman rumah sebagai tumbuhan obat. Tanaman ini menyukai tempat terbuka yang terkena sinar matahari.²⁸ Brotowali merupakan tumbuhan merambat dengan panjang mencapai 2,5 meter atau lebih. Batang Brotowali hanya sebesar jari kelingking, berbintil- bintil rapat dan rasanya pahit.

Daun Brotowali merupakan daun tunggal, tersebar, berbentuk jantung dengan ujung runcing, tepi daun rata, pangkalnya berlekuk,

²⁶ F. Muchlisah, *Tanaman Obat Keluarga*, (Jakarta: Penerbit Swadaya, 2004), hal. 4-5

²⁷ Sri Sugati Syamsuhidayat dan Johnny Ria Hutapea, *Inventaris Tanaman Obat(I)*, (Jakarta: Balitbangkes Depkes RI, 1991), hal. 574

²⁸ Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*, (Jakarta: Puspa Swara, 2007), hal. 11

memiliki panjang 7-12 cm dan lebar 7-11 cm. Tangkai daun menebal pada pangkal dan ujung, pertulangan daun menjari dan berwarna hijau. Bunga majemuk berbentuk tandan, terletak pada batang kelopak tiga. Memiliki enam mahkota, berbentuk benang berwarna hijau. Benang sari berjumlah enam, tangkai berwarna hijau muda dengan kepala sari kuning. Buah Brotowali keras seperti batu, berwarna hijau.²⁹



Gambar 2.4 Tanaman Brotowali

(Sumber: <http://jabar.tribunnews.com/2015/05/21/masya-allah-akar-dan-daun-tanaman-brotowali-berkhasiat-bagi-kesehatan-kita>)

3) Kandungan dan Manfaat dari Tanaman Brotowali

Brotowali mengandung damar lunak, pati, glikosida, pikroretosid, zat pahit pikroretin, harsa, alkaloid berberin dan palmatin. Bagian akarnya mengandung alkaloid berberin dan kolumbin.³⁰ Daun dan batang mengandung alkaloid, saponin, dan tanin. Sedangkan batangnya mengandung flavanoid.³¹ Beberapa jenis senyawa kimia yang dikandung brotowali antara lain : alkaloida,

²⁹ Supriadi, *Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan dan Khasiatnya*, (Jakarta: Pustaka Populer, 2001), hal. 10

³⁰ Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Jilid 5*, (Jakarta: PT Pustaka Bunda, 2008), hal. 11

³¹ Sri Sugati Syamsuhidayat dan Johnny Ria Hutapea, *Inventaris Tanaman.....*, hal. 569

damar lunak, pati, glikosida, zat pahit, pikroretin, harsa, barberin, palmatin, kolumbin, dan jatrorrhize.³²

Tanaman brotowali ini memiliki banyak sekali khasiat yaitu batangnya dimanfaatkan untuk rematik, memar, demam, merangsang, nafsu makan, sakit kuning, cacingan, dan batuk. Air rebusan daun brotowali sering dimanfaatkan untuk mencuci luka pada kulit atau gatal-gatal. Sedangkan rebusan daun dan batang brotowali dipergunakan untuk penyakit kencing manis. Seluruh bagian tanaman ini bisa digunakan untuk mengobati penyakit kolera.³³

3. Tinjauan Umum Ayam Pedaging (Broiler)

a. Ayam broiler

Allah telah menciptakan berbagai jenis binatang ruminansia maupun non ruminansia (monogastrik) di dunia ini. Hewan non ruminansia (monogastrik) contohnya ayam yang diambil dagingnya dijadikan sebagai sumber makanan. Daging merupakan bahan makan asal hewani yang sudah dikenal sejak lama sebagai bahan makanan yang mengandung zat nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh antara lain protein, air, lemak, karbohidrat dan vitamin. Selain itu daging memiliki rasa dan aroma yang enak sehingga banyak orang suka terhadap makanan ini.

Allah SWT berfirman di dalam Al-Qur'an surat Al-Mu'min ayat 80 yang berbunyi:

وَلَكُمْ فِيهَا مَنَافِعُ وَلِتَبْلُغُوا عَلَيْهَا حَاجَةً فِي صُدُورِكُمْ وَعَلَيْهَا وَعَلَى الْفَالِكِ تَحْمُلُونَ

³² Supriadi, *Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan.....*, hal. 10

³³ Sri Sugati Syamsuhidayat, Johnny Ria Hutapea, *Inventaris Tanaman.....*, hal. 574

Artinya: “*Dan (ada lagi) manfaat-manfaat yang lain pada binatang ternak itu untuk kamu dan supaya kamu mencapai suatu keperluan yang tersimpan dalam hati dengan mengendarainya dan kamu dapat diangkat dengan mengendarai binatang-binatang itu dan dengan mengendarai bahtera*”.

Menurut Ibnu Katsir, yang dimaksud dengan manfaat yang lain dari binatang ternak dalam ayat diatas antara lain air susunya, kulitnya, bulunya dan sebagainya.³⁴ Pada binatang ternak ayam biasanya yang dimanfaatkan adalah dagingnya. Daging ayam merupakan penyedia protein hewani yang cukup tinggi, yang baik dikonsumsi manusia demi memenuhi kebutuhan nutrisi protein hewani dalam tubuhnya.³⁵

Ayam ras pedaging disebut juga ayam broiler yang merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Sebenarnya ayam broiler baru populer di Indonesia sejak tahun 1980-an dimana pemegang kekuasaan mencanangkan penggalakan konsumsi daging ruminansia yang pada saat itu semakin sulit keberadaanya. Dengan waktu pemeliharaan yang relatif singkat dan menguntungkan, maka banyak peternak baru ayam pedaging serta perternak musiman bermunculan diberbagai wilayah indonesia.³⁶

³⁴ Kasir, (*Tafsir Ibnu Kasir juz 1 Al-Fatihah s.d Al-Baqarah*), terj. A.A. Bakar, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2000), hal. 8

³⁵ Suprijatna, *Ilmu Dasar Ternak Unggas*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), hal. 16

³⁶ M. Rasyaf, *Manjemen Peternakan Ayam Broiler*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2006), hal.



Gambar 2.5 Ayam Broiler

(Sumber: <https://www.japfacomfeed.co.id/id/poultry/ayam-broiler-livebirds>)

Ayam broiler adalah istilah untuk menyebut strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat, penambahan bobot badan yang cepat, konversi ransum yang baik dan dapat dipotong pada usia yang relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik.³⁷ Hardjosworo dan Rukminasi pada tahun 2000 menyatakan bahwa ayam broiler dapat digolongkan kedalamkelompok unggas penghasil daging artinya dipelihara khusus untuk menghaslkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kerangka tubuh besar, pertumbuhan badan cepat, pertumbuhan bulu yang cepat, lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging.³⁸

b. Nutrisi

Zat-zat makanan merupakan subtansi yang diperoleh dari bahan pakan yang dapat digunakan ternak yang bila tersedia dalam bentuk yang

³⁷ Murtidjo BA, *Mengelolah Ayam Buras*, (Yogyakarta: Kanisius, 1994), hal. 15-16

³⁸ Hardjosworo. dan Rukmiasih, *Meningkatkan Produksi Daging Unggas*, (Depok: Penebar Swadaya, 2000), hal. 44

siap digunakan oleh sel, organ dan jaringan. Zat-zat makanan tersebut dapat dibagi menjadi 6 kelas, yaitu karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan air. Energi kadang-kadang dimasukkan sebagai zat makanan karena dihasilkan dari proses metabolisme dalam tubuh dari bahan karbohidrat, lemak, dan protein.³⁹

Rasyaf menyatakan bahwa ransum adalah campuran bahan-bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan akan zat-zat pakan yang seimbang dan tepat. Seimbang dan tepat berarti zat makanan tidak berlebihan dan tidak kurang. Ransum yang digunakan haruslah mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Adapun tujuan utama pemberian ransum kepada ayam adalah untuk menjamin pertambahan berat badan yang paling ekonomis selama pertumbuhan dan penggemukan. Prinsip penyusunan ransum ayam adalah membuat ransum dengan kandungan gizi yang sesuai dengan kebutuhan ayam pada fase tertentu. Pemberian ransum untuk ayam pedaging harus disesuaikan dengan tujuan dari fase perkembangannya.

**Tabel 2.1 Kebutuhan Zat Makanan Ayam Broiler Fase Starter
Sampai Finisher**

Zat Nutrisi	Pre-Starter (0-2 minggu)	Starter-Grower (2-6 minggu)	Finisher (6-akhir)
Protein Kasar (%)	23,2-26,5	19,5-22,7	18,1-21,2
Lemak Kasar (%)	4-5	3-4	3-4
Serat Kasar (%)	3-5	3-5	3-5
EM (Kkl/kg)	2800-3200	2800-3300	2900-3400

³⁹ Suprijatna, Atmomarsono, Kartasudjana, *Ilmu Dasar Ternak Unggas*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2005), hal. 13

Untuk keperluan hidupnya dan untuk produksi, ayam membutuhkan sejumlah unsur nutrisi yaitu protein yang mengandung asam amino seimbang dan berkualitas, energi yang berintikan karbohidrat dan lemak, vitamin dan mineral.⁴⁰

c. Sistem Pencernaan pada Ayam Broiler

Allah menciptakan segala yang ada di alam semesta ini dan Allah juga menentukan kadar ciptaan-Nya. Dengan ketentuan kadar masing-masing inilah Allah membuat variasi atas ciptaan-Nya sehingga tercipta makhluk dengan keadaan karakter dan fungsi masing-masing. Hal ini dijelaskan dalam Q.S Al-Qamar ayat 49 yang berbunyi:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya: ”*Sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran*” (Q.S Al-Qamar: 49)

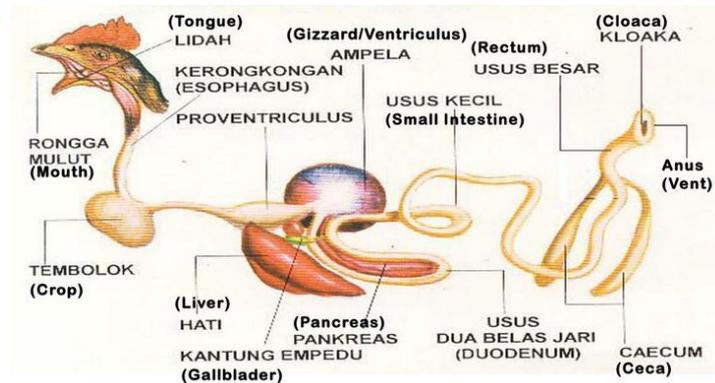
Ayat ini merupakan sebuah pemberitahuan dari Allah tentang aturan alam semesta yang telah Dia ciptakan, bahwa segala kejadian yang terjadi di alam ini telah diketahui oleh Allah dan telah ditentukan. Allah telah menentukan Dzat, sifat, perbuatan dan tempat kembalinya.⁴¹ Ayat ini menerangkan bahwasanya Allah menciptakan seluruh ciptaan-Nya menurut kehendak dan ketentuan-Nya disesuaikan hukum dan fungsi yang ditetapkan untuk alam semesta dan ditata serapi-rapinya. Misalnya saja penciptaan pada sistem pencernaan ayam broiler.

Sistem pencernaan pada ayam broiler terdiri dari beberapa bagian utama yaitu paruh, esophagus, tembolok, proventriculus, ventriculus,

⁴⁰ M. Rasyaf, *Beternak Ayam Broiler*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), hal. 34

⁴¹ Al-Jazari, (*Tafsir al-Qur'an Al-Aisar*), ter. Syaikh Abu Bakar Jabir, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2013), hal. 11

usus halus, usus besar, kloaka, anus serta organ tambahan hati dan pankreas yang menghasilkan sekret untuk membantu proses pencernaan makanan.⁴²



Gambar 2.6 Bagan Sistem Pencernaan Ayam

(Sumber: <https://slideplayer.info/slide/12576663/>)

Sistem pencernaan ayam dimulai dari mulut yang terdiri dari bagian paruh yang berbentuk lancip dan keras yang berfungsi untuk mematuk makanan. Lidah pada unggas bagian depan berbentuk seperti ujung panah dan runcing sedangkan bagian belakang bercabang berfungsi untuk mendorong makanan masuk dalam esophagus. Esophagus adalah saluran yang menghubungkan antara mulut dengan proventriculus. Bagian esophagus yang mengembang disebut tembolok, berfungsi menyimpan makanan untuk sementara.⁴³

Proventriculus atau lambung kelenjar adalah bagian yang menghubungkan antara bagian esophagus dengan ventriculus. Venticulus

⁴² J. Blakely and D.H.Bade, *Ilmu peternakan (terjemahan) Edisi ke -4*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1991), hal. 22

⁴³ Anggorodi, *Ilmu Makanan Ternak Umum*, (Jakarta: Penerbit PT Gramedia, 1985), hal.

berdinding tebal mengandung berbagai kelenjar. Asam lambung dan enzim pepsin disekresikan untuk memecah protein menjadi asam amino. Ventriculus berfungsi untuk menghaluskan makanan. Pada proses penghancuran makanan dibantu oleh grit.⁴⁴

Usus halus merupakan bagian pencernaan secara kimiawi yang dibantu oleh enzim. Enzim dari pankreas disekresikan untuk membantu memecah gula dan zat-zat makanan lainnya menjadi bentuk yang lebih sederhana. Pada bagian ini juga disekresikan cairan empedu yang dihasilkan oleh hati yang berguna mencerna lemak. Pada bagian ini nutrisi yang terkandung didalam diserap untuk diproses lebih lanjut.⁴⁵ Bagian terakhir dari sistem pencernaan yaitu usus besar, kloaka dan anus. Kloaka merupakan muara dari saluran pencernaan, urin dan reproduksi. Tinja dan air seni dikeluarkan pada bagian ini sehingga tinja ayam bercampur dengan urin saat dikeluarkan.⁴⁶

4. Tinjauan Penambahan Bobot Ayam Broiler

Pertambahan bobot badan mempunyai definisi yaitu peningkatan ukuran tubuh. Pertambahan juga dapat diartikan sebagai perubahan ukuran yang meliputi pertambahan berat hidup, bentuk dimensi linier dan komposisi tubuh termasuk komponen-komponen tubuh seperti otak, lemak, tulang dan organ-organ serta komponen-komponen kimia terutama air dan

⁴⁴ A. Djulardi, H. Muis, dan S. A Latif, *Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa Harapan*, (Padang: Universitas Andalas, 2006), hal. 15

⁴⁵ J. Blakely and D.H.Bade, *Ilmu peternakan*, hal. 25

⁴⁶ M. Rasyaf, *Seputar Makanan Ayam Kampung*, (Yogyakarta: Kanisus, 1992), hal. 30

abu pada karkas.⁴⁷ Tillman et al. Pada tahun 1991 juga menambahkan bahwa pada umumnya pertambahan juga dinyatakan dengan pengukuran berat badan yang dilakukan dengan penimbangan dan pertambahan berat badan setiap hari, setiap minggu dan dalam satuan lainnya.

Pertambahan bobot badan diperoleh melalui perbandingan antara selisih bobot akhir (panen) dan bobot awal dengan lamanya pemeliharaan. Bobot awal didapat dengan cara penimbangan DOC sedangkan bobot akhir (panen) didapat dari rata-rata bobot badan ayam pada saat dipanen.⁴⁸ Kecepatan pertumbuhan mempunyai variasi yang cukup besar, keadaan ini bergantung pada tipe ayam, jenis kelamin, galur, tata laksana, temperatur lingkungan, tempat ayam tersebut dipelihara, kualitas dan kuantitas ransum.⁴⁹ Pada masa pertumbuhan, ayam harus memperoleh ransum yang banyak mengandung protein, zat ini berfungsi sebagai pembangun, pengganti sel yang rusak dan berguna untuk pembentukan telur.⁵⁰

Keseimbangan zat-zat nutrisi terutama keseimbangan energi dan protein penting karena nyata mempengaruhi pertumbuhan. Pada umumnya semua ternak unggas, khususnya ayam broiler (pedaging) termasuk golongan yang memiliki pertumbuhan cepat. Standar bobot badan ayam broiler berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

⁴⁷ Soeparno, *Ilmu dan Teknologi Daging*, (Yogyakarta: UGM Press, 2005), hal. 35

⁴⁸ A.D. Tillman, et. all., *Ilmu Makanan Ternak Dasar*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1991), hal. 19

⁴⁹ Anggorodi, *Ilmu Makanan Ternak Unggas*, (Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1985), hal. 16

⁵⁰ J. Wahyu, *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*, (Yogyakarta: UGM-Press, 1985), hal. 17

Tabel 2.2 Standar Bobot Badan Ayam Broiler Berdasarkan Jenis Kelamin pada Umur 1–6 Minggu.

Umur (Minggu)	Jenis Kelamin	
	Jantan (g)	Betina (g)
1	152	144
2	376	344
3	686	617
4	1085	965
5	1576	1344
6	2088	1741

Menurut Anggorodi, bahwa pertumbuhan berlangsung secara perlahan-lahan pada awalnya, kemudian cepat dan pada tahap terakhir perlahan-lahan kembali dan kemudian berhenti sama sekali. Dijelaskan lebih lanjut dalam beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler antara lain faktor nutrisi yang meliputi energi, protein, vitamin, mineral dan kalsium. Pertumbuhan ayam broiler dipengaruhi oleh faktor genetik, dimana masing-masing ternak mempunyai kemampuan tumbuh yang berbeda-beda.⁵¹

Pertambahan bobot badan mencerminkan tingkat kemampuan ayam broiler dalam mencerna ransum dan air untuk diubah menjadi bobot badan. Pertambahan bobot badan ditentukan dengan cara mengkurangkan bobot badan akhir dengan bobot awal.⁵² Pertumbuhan yang cepat dipengaruhi beberapa faktor antara lain tingkat konsumsi rasum, suhu lingkungan dan

⁵¹ Anggorodi, *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka, 1995), hal. 12

⁵² Amrullah, *Nutrisi Ayam Petelur Cetakan ke-3*, (Bogor: Lembaga Satu Gunung Budi, 2004), hal. 16

strain ayam. Ada strain ayam yang tumbuh dengan cepat pada awal dan ada yang tumbuh cepat pada masa akhir.⁵³

Rose menyatakan bahwa penambahan bobot badan ayam berlangsung sesuai dengan kondisi fisiologis ayam, yaitu bobot badan ayam akan berubah ke arah bobot badan dewasa. Perubahan bobot badan membentuk kurva sigmoid yaitu meningkat perlahan-lahan kemudian cepat dan perlahan lagi atau berhenti. Penelitian Santoso menyatakan bahwa penambahan bobot badan ayam broiler umur enam minggu yang dipelihara pada kandang *litter* sebesar 1935 g/ekor sedangkan pada kandang *cage* 1791 g/ekor. Secara garis besar, terdapat dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, yaitu interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan.⁵⁴ Kemampuan genetik akan terwujud secara optimal apabila kondisi lingkungan memungkinkan bagi ternak yang bersangkutan sehingga penampilan yang diharapkan dapat tercapai.

5. Tinjauan Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media dalam pembelajaran merupakan alat perantara untuk menyampaikan pesan dari guru ke siswa agar siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran.⁵⁵ Gagne mengartikan media sebagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang mereka untuk belajar. Senada dengan itu, Djamarah dan

⁵³ J. Wahyu, *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas.....*, hal. 19

⁵⁴ Santoso, Singgih, dan Fandy Tjiptono, *Riset Pemasaran : Konsep dan Aplikasinya dengan SPSS*, (Jakarta : PT Elex Media Computindo Kelompok Gramedia, 2002), hal. 18

⁵⁵ Solihatun, Etin dan Raharjo, *Cooperative Learning Analisis Model Pembelajaran IPS*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hal. 23

Zain menyatakan bahwa media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran.⁵⁶

Senada dengan hal tersebut Sadiman, dkk menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.⁵⁷ Dari beberapa definisi para ahli tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa media merupakan alat berupa benda apa saja yang dapat digunakan sebagai perantara dan penyalur pesan atau informasi untuk membantu seseorang dalam tujuan tertentu.

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Dewasa ini banyak jenis dan bentuk media yang digunakan dalam pembelajaran mulai dari yang bersifat sederhana sampai media yang rumit, mulai dari media yang murah sampai media yang mahal. Jenis-jenis media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah:

1) Media cetak

Media cetak adalah jenis media yang paling banyak digunakan dalam proses belajar. Jenis media ini memiliki bentuk yang sangat bervariasi, mulai dari buku, brosur, leaflet, studi guide, jurnal dan majalah ilmiah.

⁵⁶ Djamarah dan Zain, *Strategi belajar mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hal. 120

⁵⁷ Arief S Sadiman, dkk, *Media Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hal. 7

2) Media pameran

Jenis media yang memiliki bentuk dua atau tiga dimensi. Informasi yang dapat dipamerkan dalam media ini, berupa benda-benda sesungguhnya (realia) atau benda reproduksi atau tiruan dari benda - benda asli. Media yang dapat diklasifikasikan kedalam jenis media pameran yaitu poster, grafis, realia dan model.

3) Media yang diproyeksikan

Media yang diproyeksikan juga memiliki bentuk fisik yang bervariasi, yaitu overhead transparasi, slide suara dan dan film strip.

4) Rekaman audio

Rekaman audio adalah jenis medium yang sangat tepat untuk digunakan dalam pembelajaran bahasa asing, al-quran dan latihan – latihan yang bersifat verbal.

5) Video dan VCD

Video dan vcd dapat digunakan sebagai media untuk mempelajari obyek dan mekanisme kerja dalam mata kuliah tertentu. Gambar bergerak yang disertai dengan unsur suara dapat ditayangkan melalui media video dan vcd.

6) Komputer

Media pembelajaran, komputer memiliki kemampuan yang sangat luar biasa dan komputer mampu membuat proses belajar mengajar menjadi interaktif.⁵⁸

⁵⁸ AH Sanaky Hujair, *Media Pembelajaran Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen*, Yogyakarta: Kaukaba, 2011), hal. 50

Dari pendapat di atas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa terdapat berbagai jenis media pembelajaran baik media yang sangat sederhana dan mudah didapat hingga media yang canggih dan mahal harganya. Dari berbagai macam jenis media pembelajaran dimaksudkan agar guru dapat memanfaatkan media yang diperlukan tersebut dalam kegiatan pembelajaran di kelas guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar-mengajar sangatlah penting karena media pembelajaran memiliki manfaat yang sangat besar untuk memperlancar interaksi guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

Manfaat media pembelajaran yaitu:

1. Menarik perhatian siswa.
2. Membantu untuk mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran.
3. Memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat *verbalitas* (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan).
4. Pembelajaran lebih komunikatif dan produktif.
5. Waktu pembelajaran bisa dikondisikan.
6. Menghilangkan kebosanan siswa dalam belajar.
7. Meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari sesuatu atau menimbulkan gairah belajar.
8. Melayani gaya belajar siswa yang beraneka ragam, serta;

9. Meningkatkan kadar keaktifan atau keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran.⁵⁹

Dari manfaat media yang telah dijelaskan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran yaitu untuk mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga menciptakan suasana belajar yang kondusif dan efektif, serta mempercepat pemahaman ^{siswa} mengenai materi yang sedang dijelaskan oleh guru.

6. Tinjauan Media Pembelajaran Poster

Poster merupakan salah satu media grafiis yang paling tampak kekuatannya sebagai media penyampai pesan. Media grafis adalah media visual yang menyajikan fakta, ide, dan gagasan melalui kata-kata, kalimat, angka-angka, dan berbagai simbol atau gambar. Media ini berfungsi menyalurkan pesan dari sumber pesan ke penerima pesan, menarik perhatian, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan fakta yang cepat dilupakan sehingga mudah diingat jika diilustrasikan secara grafis atau melalui proses visualisasi, sederhana serta mudah pembuatannya. Media grafis mengutamakan indra penglihatan dengan menuangkan pesan simbol komunikasi visual dan symbol pesan yang perlu dipahami.

Menurut Earl W. Stevick, *Pictures can serve most of the same purposes as object. They have the obvious advantage of being easier to*

⁵⁹ Fathurrohman, Pupuh dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islami*, (Bandung: Refika Aditama, 2010), hal. 67

carry around.⁶⁰ Alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai tujuan tertentu seperti poster, keuntungannya adalah mudah dibawa kemana-mana untuk dijadikan alat pembelajaran. Sedangkan menurut Andrew Wright, *Pictures are not just an aspect of method but through their representation of places, objects and people they are an essential part of the overall experiences we must help our students to cope it*.⁶¹ Poster bukan merupakan suatu metode pembelajaran tetapi guru menggunakannya untuk menggambarkan tempat, objek, orang dan hal tersebut merupakan bagian dari pengalaman siswa sehingga memudahkan guru untuk menyampaikan materi berdasarkan ruang lingkungannya.

Selain itu Dina Indriyana menyatakan bahwa poster merupakan sajian kombinasi visual yang jelas, mencolok, dan menarik dengan maksud untuk menarik perhatian. Maksudnya suatu gambar dengan warna yang menarik dan mencolok dengan maksud digunakan guru sebagai media untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga dapat menarik perhatian siswa dan mudah dipahaminya.⁶² Poster memiliki kekuatan untuk dicerna oleh orang yang melihat karena poster lebih menonjolkan kekuatan pesan, visual dan warna. Hal tersebut sesuai dengan pandangan Nana Sudjana bahwa poster adalah media yang kuat warna, pesan, dan maksud untuk menangkap perhatian orang yang lewat, tetapi cukup lama menanamkan gagasan yang

⁶⁰ R. L. Earle, *Unit Operations in Food Processing 2 nd Edition*, (Sidney: Pergamon Press, 1983), hal. 106

⁶¹ Andrew Wright, *Pictures for Language Learning*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), hal. 2

⁶² Dina Indriana, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Jogjakarta: Diva Perss, 2011), hal. 62

berarti dalam ingatannya.⁶³ Poster dapat berupa gambar yang memiliki warna yang menarik sehingga dapat menangkap perhatian orang dengan menanamkan suatu makna tertentu yang ingin disampaikan pembuat poster, sesuai dengan tujuan dari makna poster tersebut.

Berdasarkan kutipan diatas penulis menyimpulkan bahwa poster merupakan obyek gambar dalam ukuran besar sebagai media pengajaran yang diberi warna yang kuat serta makna yang terkandung didalamnya sehingga siswa yang melihat mudah mengingatnya. Poster yang dibuat untuk pendidikan pada prinsipnya merupakan gagasan yang diwujudkan dalam bentuk ilustrasi obyek gambar yang disederhanakan dan dibuat dengan ukuran besar.

7. Tinjauan Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Hewan

Salah satu ciri makhluk hidup adalah tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan adalah proses penambahan ukuran atau volume serta jumlah sel secara irreversibel (tidak dapat kembali ke bentuk semula). Pertumbuhan ini bersifat kuantitatif atau terukur. Sedangkan perkembangan adalah proses menuju kedewasaan pada organisme. Proses ini berlangsung secara kualitatif. Secara umum pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan diawali untuk stadium zigot yang merupakan hasil pembuahan sel kelamin betina dengan jantan. Pembelahan zigot menghasilkan jaringan meristem yang akan terus membelah dan mengalami diferensiasi.⁶⁴

⁶³ Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses\Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2005), hal. 51

⁶⁴ Subowo, *Biologi Sel*, (Jakarta: CV Sagung Seto, 2011), hal. 23

Diferensiasi adalah perubahan yang terjadi dari sejumlah sel, membentuk organ-organ yang mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda. Peristiwa diferensiasi menghasilkan perbedaan yang tampak pada struktur dan fungsi masing-masing organ, sehingga perubahan yang terjadi pada organisme tersebut semakin kompleks. Pertumbuhan dan perkembangan pada hewan dapat dibagi menjadi dua fase, yaitu fase embrionik dan fase pasca embrionik. Fase embrionik adalah pertumbuhan dan perkembangan yang dimulai dari zigot sampai terbentuknya embrio sebelum lahir atau menetas. Sedangkan fase pasca embrionik merupakan pertumbuhan dan perkembangan yang dimulai sejak lahir atau menetas hingga hewan itu dewasa.

a. Fase Embrionik

Setelah zigot terbentuk dari pertemuan antara sperma dan ovum pada proses fertilisasi, kemudian zigot mengalami pertumbuhan dan perkembangan melalui tahap pembelahan zigot, morula, blastula, gastrula, dan organogenesis.

- 1) Pembelahan zigot terjadi secara mitosis, yaitu dari satu sel menjadi dua sel, dua sel menjadi empat sel, empat sel menjadi delapan sel, dan seterusnya hingga tiga puluh dua sel. Sekumpulan sel yang terbentuk tersusun seperti buah anggur dan disebut sebagai morula. Pembelahan terus berlanjut hingga terbentuk rongga di bagian dalam yang disebut blastosol. Fase ini disebut fase blastula.
- 2) Gastrula, merupakan hasil pertumbuhan dan perkembangan blastula yang ditandai dengan terbentuknya 3 lapisan embrionik, yaitu lapisan

bagian luar (ektoderm), lapisan bagian tengah (mesoderm), dan lapisan bagian dalam (endoderm). Ketiga lapisan ini nantinya akan berkembang menjadi berbagai organ. Proses pembentukan gastrula ini disebut gastrulasi.

- 3) Organogenesis, merupakan proses pembentukan berbagai organ tubuh yang berkembang dari tiga lapisan saat proses gastrulasi. Organ yang terbentuk dari ketiga lapisan ini adalah :
- a) Lapisan ektoderm, berkembang menjadi rambut, kulit, sistem saraf, dan indra.
 - b) Lapisan mesoderm, berkembang menjadi otot, rangka, alat reproduksi, alat peredaran darah, dan alat ekskresi.
 - c) Lapisan endoderm, berkembang menjadi alat pencernaan dan alat pernapasan.⁶⁵



Gambar 2.7 Pertumbuhan Embrionik pada Hewan

(Sumber: <http://xsact.blogspot.com/2012/09/pertumbuhan-dan-perkembangan-pada-hewan.html>)

⁶⁵ Agus Dharmawan, *Ekologi Hewan*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2005), hal. 58

b. Fase Pasca embrionik

Fase ini dimulai ketika hewan terlahir atau menetas, semua anggota tubuh mengalami pertumbuhan dan perkembangan secara proporsional sampai usia tertentu. Ketika alat kelamin telah mampu memproduksi sel-sel gamet, maka fase perkembangan dimulai. Pada golongan hewan tertentu sebelum tumbuh menjadi hewan dewasa, membentuk tahap larva terlebih dahulu. Fase Pasca Embrionik Secara umum meliputi metamorfosis dan regenerasi.

1) Metamorfosis

Metamorfosis adalah suatu proses biologi dimana hewan secara fisik mengalami perkembangan biologis setelah dilahirkan atau menetas. Proses ini melibatkan perubahan bentuk atau struktur melalui pertumbuhan sel dan diferensiasi sel. Metamorfosis biasanya terjadi pada fase berbeda-beda, dimulai dari larva atau nimfa, kadang melewati fase pupa, dan berakhir sebagai spesies dewasa.

a) Metamorfosis pada Serangga

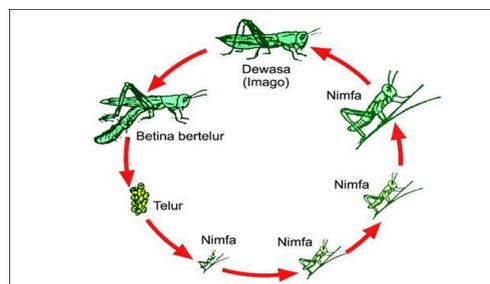
Proses metamorfosis terjadi proses fisik, yaitu pergantian kulit yang disebut molting. Serangga biasanya mengalami empat kali molting. Pada proses ini terjadi pembentukan kulit baru dan membentuk alat-alat tubuh yang diperlukan menjelang dewasa. Pada bentuk dewasa (imago) telah terjadi perkembangan organ reproduksi sehingga sudah mampu untuk bereproduksi. Berdasarkan kemiripan bentuk larva dan dewasa, metamorfosis pada serangga dapat dibedakan menjadi dua, yaitu metamorfosis

sempurna dan metamorfosis tidak sempurna. Metamorfosis Sempurna (holometabola). Pada metamorfosis sempurna, serangga dalam daur hidupnya mengalami perubahan-perubahan yang mencolok pada bentuk luar dan organ tubuh dari berbagai stadiumnya. Contoh serangga yang mengalami metamorfosis sempurna antara lain : kupu-kupu, lalat, nyamuk, lebah dan kumbang.⁶⁶



Gambar 2.8 Metamorfosis pada Kupu-Kupu

Metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola). Pada metamorfosis tidak sempurna, serangga mengalami perubahan bentuk dari telur hingga dewasa yang tidak mencolok dalam daur hidupnya. Contohnya pada belalang.

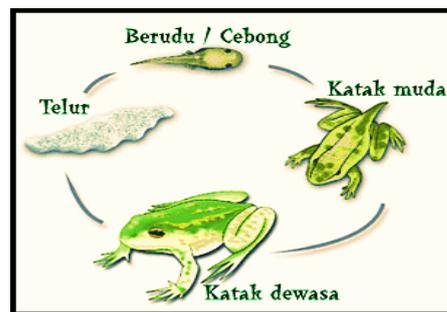


Gambar 2.9 Metamorfosis pada Belalang

⁶⁶ Anderson, Mark dan Kathy, *Text Type In English*, (Australia : Macmilan Education, 2003), hal. 55

b) Metamorfosis katak

Metamorfosis katak dimulai dengan katak betina dewasa akan bertelur, kemudian telur tersebut akan menetas setelah 10 hari. Telur katak tersebut menetas menjadi berudu. Setelah berumur 2 hari, berudu mempunyai insang luar yang berbulu untuk bernapas. Setelah berumur 3 minggu insang berudu akan tertutup oleh kulit. Menjelang umur 8 minggu, kaki belakang berudu akan terbentuk. Kemudian pada umur 12 minggu, kaki depannya mulai terbentuk, ekornya menjadi pendek serta bernapas dengan paru-paru. Setelah pertumbuhan anggota badannya sempurna, katak tersebut akan berubah menjadi katak dewasa.⁶⁷



Gambar 2.10 Metamorfosis pada Katak

2) Regenerasi

Regenerasi adalah kemampuan untuk memperbaiki sel, jaringan atau bagian tubuh yang rusak, hilang atau mati. Regenerasi meliputi tiga cara, yaitu : Pertama lewat mekanisme yang melibatkan dediferensiasi struktur dewasa untuk membentuk masa sel yang terdiferensiasi. Yang kemudian direspesifikasi. Tipe regenerasi seperti

⁶⁷ Campbell, Neil A. Reece, Jane B, *Biologi jilid 1*, (Jakarta :Erlangga, 2002), hal. 84

ini disebut regenerasi epimorfis, dan regenerasi ini khas pada membra. Mekanisme regenerasi kedua disebut mofolaksis. Regenerasi semacam ini terjadi lewat pemolaan kembali jaringan yang masih ada (tersisa), yang tidak disertai dengan perbanyakan sel. Regenerasi mofolaksis terjadi pada Hydra. Tipe regenerasi ketiga adalah regenerasi intermediet, dan diduga sebagai regenerasi konsenpatori. Pada regenerasi ini, sel-sel membelah, tetapi mempertahankan fungsi sel yang telah terdiferensiasi. Contoh regenerasi terjadi pada cicak.⁶⁸



Gambar 2.11 Regenerasi pada Cicak

B. Kajian penelitian terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penggunaan tanaman herbal sebagai penambah bobot pada ayam broiler yang akan diteliti sekarang adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Supomo, Eka Siswanto Syamsul, dan Ine Ventyrina pada tahun 2016. Hasil penelitian yang didapat yaitu bahwa pemberian ekstrak tumbuhan memberikan pengaruh yang signifikan pada mutu ayam pedaging. Hal ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh yaitu kadar lemak kasar terendah terdapat pada perlakuan P4 (produk Imugas),

⁶⁸ *Ibid*, hal. 88

yaitu sebesar 10,50%; kadar protein kasar tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (Produk Imugas) yaitu sebesar 23,87%.⁶⁹ Persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan tanaman herbal dan subjek yang digunakan sama yaitu menggunakan ayam pedaging (broiler). Perbedaanya yaitu penelitian terdahulu menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui produktivitas dan mutu ayam pedaging sedangkan penelitian sekarang menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui penambahan bobot pada ayam broiler.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ening Wiedosari, Sintha suhirman, dan Bagem BR Sembiring pada tahun 2014. Hasil penelitian yang didapat yaitu pemberian formula ekstrak herbal berpengaruh terhadap penambahan bobot badan ayam broiler yang terinfeksi *E. Tenella*. Pada kelompok perlakuan (Formula Ballitro 1, 2, dan 3) rata-rata bobot badan akhir ayam berkisar antara 1.545-1.635 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol positif dengan berat rata-rata 1.548 g. Hal ini menunjukkan dengan penambahan ekstrak herbal dapat menambah bobot ayam broiler dan dapat mengurangi terinfeksi *E. Tenella*.⁷⁰ Persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan tanaman herbal dan subjek yang digunakan yaitu ayam pedaging. Perbedaanya, penelitian terdahulu menggunakan tanaman herbal sebagai antikoksidia pada ayam pedaging yang diinfeksi *Eimeria Tenella* sedangkan penelitian sekarang menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui bobot pada ayam broiler.

⁶⁹ Supomo, et.all., Pemanfaatan Ekstrak Herbal Terhadap Produktivitas Dan Mutu Ayam Pedaging Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Di Kalimantan Timur Berbasis Peternakan Ramah Lingkungan, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol. 2, No. 1, 2016: 93-98, hal. 96.

⁷⁰ Ening Wiedosari, et.all., Pengaruh Ekstrak Herbal Sebagai Antikoksidia Pada Ayam Pedaging Yang Diinfeksi *Eimeria Tenella*, *Jurnal Littri*, Vol. 20, No. 1, 2014, hal. 12

3. Penelitian yang dilakukan oleh Edy ismail, Sri Suhermiyati, dan Roesdjianto pada tahun 2013. Hasil penelitian yang didapat yaitu bobot hati perlakuan R0 sebesar 29,38 gram, R1 sebesar 23,00 gram, R2 sebesar 30,98 gram, R3 sebesar 15,90 gram. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan tepung kunyit dan sambiloto berpengaruh nyata terhadap bobot hati ($P < 0.05$). Fenomena yang terjadi pada perlakuan R2 menandakan kombinasi pakan tambahan kunyit dan sambiloto sangat sinergis mempengaruhi kerja organ hati, pada kunyit mengandung senyawa kurkumin yang juga berfungsi melindungi hati.⁷¹ Persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan tanaman herbal dan subjek yang digunakan yaitu ayam pedaging. Perbedaannya, penelitian terdahulu menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui bobot hati, pankreas dan empedu pada ayam broiler sedangkan penelitian sekarang menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui bobot pada ayam broiler
4. Penelitian yang dilakukan Dian Arif Satriawan pada tahun 2016. Hasil yang diperoleh yaitu diketahui rata-rata rasio konversi pakan pada ayam pedaging yang diberi probiotik dan herbal menunjukkan hasil yakni P0H0 sebesar 2,29, P0H1 sebesar 1,99, P1H0 sebesar 1,97 dan P1H1 sebesar 1,78 konversi pakan terbaik terdapat pada perlakuan P1H1 karena menunjukkan nilai konversi yang terkecil.⁷² Persamaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah sama-sama menggunakan subjek yaitu ayam pedaging. Perbedaannya, penelitian terdahulu menggunakan tanaman herbal

⁷¹ Edy Ismail, et. all., Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Dan Sambiloto (*Andrographis Paniculata* Nees) Dalam Pakanterhadap Bobot Hati, Pankreas Dan Empedu Broiler, *Jurnal Ilmiah Peternakan*, Vol. 1, No. 3, 2013: 750-758, hal. 753

⁷² Dian Arif Satriawan, *Pengaruh Probiotik Dan Herbal Terhadap Rasio Konversi Pakan Pada Ayam Pedaging*, (Surabaya: Universitas Airlangga, 2016), hal 31.

dan probiotik sedangkan penelitian sekarang hanya menggunakan tanaman herbal. Selain itu pada penelitian terdahulu menggunakan probiotik dan tanaman herbal untuk mengetahui rasio konversi pakan pada ayam broiler sedangkan penelitian sekarang menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui bobot pada ayam broiler

Tabel 2.3 Persamaan dan Perbedaan Penelitian ini dengan Penelitian Terdahulu

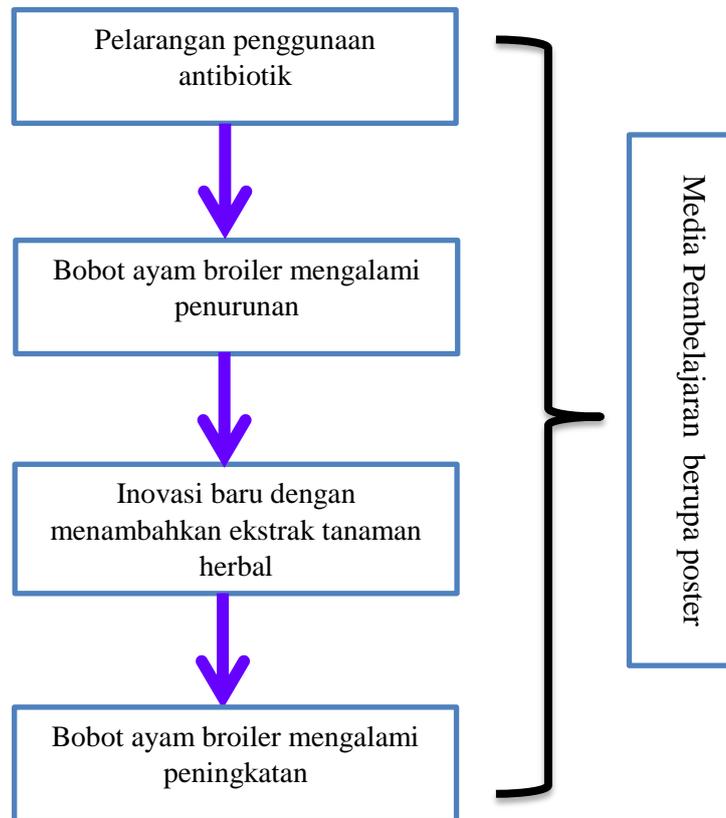
Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Supomo, Eka Siswanto Syamsul, dan Ine Ventyrina, “Pemanfaatan Ekstrak Herbal Terhadap Produktivitas dan Mutu Ayam Pedaging Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Di Kalimantan Timur Berbasis Peternakan Ramah Lingkungan”	1. Menggunakan tanaman herbal 2. Objek penelitiannya ayam pedaging	1. Menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui produktivitas dan mutu ayam pedaging
Ening Wiedosari, Sintha suhirman, dan Bagem BR Sembiring, “Pengaruh Ekstrak Herbal Sebagai Antikoksidia Pada Ayam Pedaging Yang Diinfeksi <i>Eimeria Tenella</i> ”	1. Menggunakan tanaman herbal 2. Objek penelitiannya ayam pedaging	1. Menggunakan tanaman herbal sebagai antikoksidia pada ayam pedaging yang diinfeksi <i>Eimeria Tenella</i>
Edy Ismail, Sri Suhermiyati, dan Roesdjianto, “Penambahan Tepung Kunyit (<i>Curcuma Domestica</i> Val) dan Sambiloto (<i>Andrographis Paniculata</i> Nees) dalam Pakan Terhadap Bobot Hati, Pankreas dan Empedu Broiler”	1. Menggunakan tanaman herbal 2. Objek penelitiannya ayam pedaging	1. Menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui bobot hati, pankreas dan empedu ada ayam broiler
Dian arif satriawan, “Pengaruh probiotik dan herbal terhadap rasio konversi pakan pada ayam pedaging”	1. Objek penelitiannya ayam pedaging	1. Menggunakan probiotik dan tanaman herbal 2. Menggunakan tanaman herbal untuk mengetahui rasio konversi pakan.

A. Kerangka Penelitian

Berangkat dari pelarangan penggunaan antibiotik pada peternakan ayam broiler mengakibatkan penambahan bobot ayam broiler mengalami penurunan. Dengan adanya permasalahan ini perlu adanya inovasi baru yaitu dengan menggunakan tanaman herbal sebagai pengganti dari antibiotik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tanaman herbal dapat menambah bobot pada ayam broiler. Variabel terikat yang digunakan yaitu tanaman herbal (tanaman sambiloto, brotowali, temulawak dan daun pepaya) sedangkan variabel bebasnya adalah penambahan bobot pada ayam broiler. Pada penelitian ini menggunakan ayam broiler karena pertumbuhan dan perkembangan ayam broiler sangat cepat tidak memerlukan waktu yang lama. Penelitian ini menggunakan 16 perlakuan dan 6 kali pengulangan. Untuk penimbangan dan pengambilan data dilakukan setiap diberi perlakuan atau setiap 3 hari sekali.

Pengambilan data pada penelitian ini dengan cara melakukan penimbangan ayam broiler dengan menggunakan timbangan digital karena dengan cara ini peneliti dapat dengan mudah mengukur berat badan pada ayam broiler dengan teliti. Kemudian hasil dari penelitian ini akan dijadikan media pembelajaran pada materi pertumbuhan dan perkembangan hewan dalam bentuk poster. Media pembelajaran poster yang sudah jadi akan divalidasi oleh para ahli bahasa, materi dan grafika atau media. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media poster yang dihasilkan sebelum diterapkan sebagai media pembelajaran biologi materi pertumbuhan dan perkembangan hewan.

Berikut adalah bagan kerangka penelitian:



Gambar 2.12 Kerangka Penelitian