

BAB II

TINJAUAN TENTANG TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.), PESTISIDA, KEONG MAS (*Pomacea caniculata* L.), TANAMAN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.), TANAMAN TEMBAKAU (*Nicotiana tobacum* L.)

A. Kajian Teori

1. Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)



Gambar 2. 1 Tanaman Padi
(Dokumen pribadi)

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Tumbuhan ini termasuk dalam famili Gramineae Menurut Utama (2015, hlm. 3), klasifikasi lengkap tanaman padi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Cyperales
Famili : Poaceae
Genus : *Oryza*
Spesies : *Oryza sativa* L

Padi merupakan salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban, karena padi merupakan komoditi tanaman utama pangan yang menghasilkan beras, beras berperan sangat penting bagi kehidupan perekonomian Indonesia.

Di Indonesia banyak sekali jenis bahan pangan pokok selain beras seperti jagung, ubi dan singkong tetapi beras sebagai bahan pangan pokok utama masyarakat Indonesia sulit tergantikan oleh bahan pangan pokok lainnya.

Tanaman padi cocok ditanam di Indonesia, karena Indonesia merupakan daerah tropis. Sejarah perkembangan asal usul tanaman padi tidak diketahui dengan pasti karena sejarahnya yang teramat panjang dan sudah sangat tua, tetapi sebagian pakar meyakini tanaman padi berasal dari Asia Tengah, tetapi ada juga yang mengemukakan bahwa tanaman padi berasal dari Himalaya, Afrika Barat, Thailand, dan Tiongkok (Utama, 2015, hlm. 1-2).

Tanaman padi adalah tanaman yang sangat istimewa karena tanaman padi dapat beradaptasi dengan baik hampir pada semua kondisi lingkungan yang berbeda-beda seperti pada daerah dataran rendah, daerah dataran tinggi (2000 mdpl), daerah yang beriklim tropis dan subtropis kecuali pada benua Antartika, pada daerah yang basah seperti rawa-rawa bahkan tanaman padi juga dapat hidup dengan baik pada daerah yang kering seperti padang pasir (Utama, 2015, hlm. 2).

Berdasarkan lokasi budidayanya, tanaman padi dapat dibedakan menjadi padi sawah, padi ladang (gogo) dan padi rawa (yang dapat ditanam di perairan dalam). Sistem budidaya padi pada dataran rendah pertama kali dikenal sekitar 6.280 SM, sedangkan sistem budidaya padi terestrial sekitar tahun 2.000 SM. Di Indonesia, sistem pertanian ladang berkembang lebih awal daripada sistem padi sawah. Karena hal ini berkaitan dengan pola kehidupan dan budaya nenek moyang kita, mereka selalu berpindah-pindah tempat (nomaden) (Utama, 2015, hlm. 2).

Di alam, dikenal ribuan varietas tanaman padi, namun tidak semuanya memiliki nilai ekonomis. Spesies yang dibudidayakan oleh petani umumnya adalah spesies *Oryza sativa* L, Genus *Oryza* sendiri terdiri dari 25 spesies (Utama, 2015, hlm. 3).

Padi memiliki ciri-ciri yaitu tanaman semusim, berakar serabut, batang sangat pendek, struktur serupa batang terbentuk dari rangkaian pelepah daun yang saling menopang daun sempurna dengan pelepah tegak, daun berbentuk lanset, warna hijau muda hingga hijau tua, berurat daun sejajar, tertutupi oleh rambut yang pendek dan jarang, bagian bunga tersusun majemuk, tipe malai bercabang, satuan bunga disebut floret yang terletak pada satu spikelet yang duduk pada panikula, tipe

buah bulir atau kariopsis yang tidak dapat dibedakan mana buah dan bijinya, bentuk hampir bulat hingga lonjong, ukuran 3 mm hingga 15 mm, tertutup oleh palea dan lemma yang dalam bahasa sehari-hari disebut sekam, struktur dominan padi yang biasa dikonsumsi yaitu jenis *enduspermiium* (Utama, 2015, hlm. 3-7).

Bulir-bulir gabah yang berwarna putih pada tanaman padi ketika dibuka kulitnya dinamakan dengan beras. Hasil analisis menunjukkan bahwa beras memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, besi, mangan, fosfor, potasium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9, dan serat. Kandungan gizi dari setiap jenis beras sangat bervariasi. Perbedaan kandungan gizinya terletak pada kadar protein, besi, seng dan serat (Utama, 2015, hlm. 9).

Hampir semua bagian tanaman padi bisa dimanfaatkan. Misalnya jerami dapat digunakan sebagai pakan, kompos, dan bahan kertas. Dedak dapat digunakan sebagai sumber makanan ternak, seperti ayam, bebek, sapi dan hewan lainnya. Beras fermentasi dengan ragi digunakan untuk membuat arak beras dan beras ketan. Kulit ari pada bulir padi sangat bermanfaat bagi kesehatan untuk mencegah penyakit beri-beri (Utama, 2015, hlm. 9).

2. Pestisida

Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, mengusir atau memusnahkan hama. “Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang dan buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk seperti tepung, ekstrak dan resin” (Wulandari, *et al.*, 2019, hlm. 353).

Pestisida dapat terbuat dari bahan non-organik dan bahan organik. Pestisida non-organik atau pestisida kimia merupakan bahan beracun yang sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. “Hal ini disebabkan pestisida bersifat polutan dan menyebarkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan organ tubuh seperti mutasi gen dan gangguan syaraf pusat. Disamping itu residu kimia yang beracun tertinggal pada produk pertanian dapat memicu kerusakan sel, penuaan dini dan munculnya penyakit degeneratif” (D’ Arce *et al.*, 2004; Isnani 2019, hlm. 6). “Pestisida juga dapat mengakibatkan stress oksidatif” (Abdollahi *et al.*, 2004; Isnani, 2019, hlm. 6).

Pestisida organik atau pestisida alami adalah pestisida yang menggunakan senyawa sekunder tanaman sebagai bahan bakunya. Beberapa senyawa sekunder tanaman yang telah berhasil diidentifikasi adalah eugenol, azadirachtin, geraniol, sitronelol dan tannin. Senyawa ini mampu mengendalikan berbagai jenis hama dan penyakit tanaman sehingga berpotensi untuk dikembangkan. Bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan (akar, daun, batang atau buah), yang dapat diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang digunakan sebagai pestisida (Ismaini *et al.*, 2015; Nurmansyah, 2011; Ratulangi *et al.*, 2013; Rianiyati, 2013; Santri, 2010; Tigauw dan Salaki, 2015; Salaki, *et al.*, 2019, hlm. 26).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan aktif pestisida mulai banyak digunakan untuk pengendalian hama dan penyakit. “Karena tanaman merupakan sumber bahan kimia yang potensial dan dapat digunakan sebagai pestisida yang ramah lingkungan dan aman untuk kesehatan” (Wiranto *et al.*, 2014; Tuhuteru *et al.*, 2019, hlm. 137). “Indonesia memiliki banyak tanaman yang berpotensi sebagai bahan pestisida alami yang tumbuh di alam. Sebanyak 37.000 tanaman telah diidentifikasi dan baru sekitar 1% yang dimanfaatkan. Pestisida nabati selain ramah lingkungan juga merupakan pestisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis” (Djunaedi, 2009; Tuhuteru *et al.*, 2019, hlm. 137).

3. Keong mas (*Pomacea caniculata* L.)



Gambar 2. 2 Keong Mas
(Dokumen Pribadi)

Siput murbei atau lebih dikenal dengan keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) adalah moluska air tawar yang dapat dijadikan hewan akuarium dan hama yang sangat penting pada pertanaman padi di Asia. “Keong mas sangat menyukai

lingkungan yang jernih, suhu air antara 10-35 derajat celcius, sehingga mudah ditemukan di persawahan, waduk, danau, rawa dan genangan air” (Riyanto, 2003; Putra & Zein, 2016, hlm. 10). Deskripsi dan klasifikasi keong mas menurut Lamarck dalam pakpahan, *et al.*, (2018, hlm. 29) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Mollusca
 Class : Gastropoda
 Subclass : Prosobranchia
 Ordo : Mesogastropoda
 Super Famili : Viviparoidea
 Famili : Ampullaridae
 Genus : *Pomacea*
 Spesies : *Pomacea caniculata* L

Dilihat secara morfologi keong mas mirip dengan keong gondang, oleh karena itu keong mas dan keong gondang diduga memiliki persamaan ciri morfologi. Bentuk cangkang keong mas hampir mirip dengan siput sawah yang disebut gondang. Cangkang keong mas terdiri dari dua tipe yaitu keong mas cangkang bulat berpola garis dan keong mas cangkang bulat polos. Dengan tipe cangkang yang berbeda masing-masing keong mas memiliki morfologi yang berbeda.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Suarmustika *et al.*, (2018, hlm. 61) morfologi keong mas cangkang bergaris adalah cangkangnya bulat dengan bibir berwarna coklat cerah dan garis horizontal berwarna coklat tua di tepi mulut cangkang. Cangkangnya berputar kanan (*dextral*). Tinggi cangkang 1,53-3,27cm, lebar cangkang 1,12-3,29cm, tinggi badan roda (*body whorl*) 1,17-2,83cm, tinggi sulur 0,43-0,96cm, tinggi mulut cangkang 1,12-1,86cm, lebar mulut cangkang (*aperture*) 0,63-29, tinggi tutup cangkang 29. 0,37-1,94 cm, lebar tutup cangkang adalah 0,65-1,64 cm. Morfologi keong mas cangkang polos adalah cangkang bulat, dan seluruh bagian cangkang (dari bibir cangkang hingga sulur) yaitu cangkangnya polos berwarna emas. cangkang berputar ke kanan (*dextral*). Tinggi cangkang 1.53-3.36 cm, lebar cangkang 0.14-3.41 cm, tinggi badan roda (*body whorl*) 1.22-2.73 cm, tinggi sulur 0.43-1.24 cm, tinggi mulut cangkang 0.64-2.22 cm, lebar mulut

cangkang 0.15-1.57 cm, tinggi tutup cangkang 0.142 cm, lebar tutup cangkang 0,14-1,74cm.

Keberadaan keong mas di Indonesia sangat banyak, “Indonesia memiliki spesies moluska terbanyak di kawasan Indo-Pasifik. Para ahli juga memperkirakan bahwa dari ± 100.000 spesies moluska yang masih hidup hingga saat ini, paling sedikit 20% ditemukan di Indonesia” (Dharma, 1992; Suarmustika, *et al.*, 2018). “Moluska adalah filum kedua terbesar di dunia hewan setelah arthropoda. Gastropoda merupakan kelompok moluska terbesar dan terdiri dari kurang lebih 80.000 spesies, dimana sekitar 1.500 diantaranya terdapat di Indonesia dan sekitarnya” (Nongji, 2002; Suarmustika, *et al.*, 2018, hlm. 60).

4. Tanaman Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Gambar 2. 3 Buah Mengkudu
(Dokumen pribadi)

Tumbuhan yang biasa digunakan sebagai obat salah satunya adalah tumbuhan mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). “Mengkudu adalah tanaman multifungsi. Semua bagian tanaman mengkudu mengandung bahan kimia dan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara tradisional, tanaman mengkudu telah digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit” (Hasri, *et al.*, 2018, hlm. 22).

“Mengkudu berasal dari Asia Tenggara. Pada 100 SM, penduduk Asia Tenggara bermigrasi dan mendarat di Kepulauan Polinesia, mereka hanya membawa tumbuhan dan hewan yang dianggap penting untuk kehidupan di tempat baru” (Nirawati, 2016, hlm. 11).

Mengkudu adalah tanaman perdu atau pohon kecil dengan pertumbuhan agak melengkung dan tinggi 3-8 m, dengan banyak cabang dan ranting persegi panjang. Daun berhadapan berbentuk silang, bertangkai, berbentuk bulat telur lebar sampai berbentuk elips, panjang 10-40 cm, tebal, mengkilat, tepi rata, ujungnya runcing,

pangkalnya menyempit, tulang daun menyirip, hijau tua. Ada 3 bunga mengkudu di ketiak dan daun, dan 5-8 bunga berkumpul dalam karangan berbentuk bonggol dengan mahkota berbentuk tabung. Bunganya berbentuk seperti terompet, berwarna putih dan harum. Buahnya bertangkai, lonjong, buahnya buni majemuk, berkumpul menjadi buah besar, panjang 5-10 cm, permukaan tidak rata, berwarna hijau. Buah yang matang berair dan berdaging, berwarna kuning muda atau kuning kotor, berbau tidak sedap, dan banyak mengandung biji hitam, sedangkan buah muda berwarna hijau tua dan keras (Nirawati, 2016, hlm. 12).

Klasifikasi mengkudu menurut Sumbamurty dalam Nirawati (2016, hlm. 13) klasifikasi tumbuhan mengkudu adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Filum : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Asteridae
Ordo : Rubiales
Famili : Rubiaceae
Genus : *Morinda*
Spesies : *Morinda citrifolia* L.

Buah maupun daunnya dari tanaman mengkudu berpotensi sebagai pestisida organik, karena daun maupun buah mengkudu mengandung saponin dan beberapa golongan senyawa seperti minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tanin, serta phenol bertindak sebagai racun perut. Disamping asam askorbat, scolopetin, serotonin, damnacanthal, resin, glikosida, eugenol dan proxeronin (Bangun & Sarwono, 2005; Siregar *et al.*, 2017, hlm. 128).

“Ekstrak buah mengkudu memiliki senyawa saponin, flavonoid, polifenol, yang bersifat antifeedant” (Hasnah dan Nasril, 2009; Sanjaya, *et al.*, 2017, hlm. 55). “Didukung penelitian lanjutan, gejala keracunan saponin membuat keong mas memproduksi lendir sehingga mengakibatkan proses pernapasan keong mas terhambat” (Francis *et al.*, 2002; Siregar, *et al.*, 2017, hlm. 128).

5. Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.)



*Gambar 2. 4 Tanaman Tembakau
(Dokumen Pribadi)*

Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan hasil pertanian semusim, tumbuhan tembakau bukan komoditas pangan, melainkan komoditas perkebunan. Produk tersebut tidak dikonsumsi sebagai makanan, yaitu sebagai bahan baku rokok dan cerutu. “Produksi daun tembakau dikembangkan dengan mutu bagus ditujukan untuk memenuhi kebutuhan ekspor, selain itu juga untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, terutama industri-industri rokok” (Rahayu, 2020, hlm. 33). Susunan taksonomi tanaman tembakau menurut Simpson dan Ogorzaly dalam Nurhidayati, *et al.*, (2019, hlm. 11-12) yaitu sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Class : Magnolipsida
 Ordo : Solanales
 Famili : Solanaceae
 Genus : *Nicotina*
 Spesies : *Nicotina tabacum* L.

Tembakau merupakan tanaman yang digunakan sebagai insektisida alami. “Bagian yang sering digunakan adalah daun dan batangnya. Daun tembakau kering mengandung 2-8% nikotin” (Emiliani *et al.*, 2017, hlm. 60) “Tanaman tembakau dapat digunakan sebagai pestisida organik karena kandungan nikotinnya yang tinggi dapat mengusir hama pada tanaman, sehingga tembakau tidak hanya

digunakan untuk konsumsi rokok, tetapi juga dapat diolah menjadi pestisida organik” (Wulandari, 2013; Emiliani, *et al.*, 2017, hlm. 60).

Nikotin pada tanaman tembakau merupakan zat beracun yang dapat digunakan sebagai insektisida, fungisida, akarisida, moluskisida, yang bersifat racun kontak, perut, dan fumigan, akan menguap dan menembus langsung ke kulit luar. Nikotin juga dapat digunakan untuk mengendalikan banyak penyakit tanaman dan nematoda (Meikawati, 2013; Emiliani, *et al.*, 2017, hlm. 67-68).

B. HASIL PENELITIAN TERDAHULU

Hasil penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini yaitu, pertama, penelitian yang ditulis oleh Nova Emiliani, Djufri, dan M. Ali S pada tahun 2017 dengan judul “Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Tembakau (*Nicotiana tobacum* L.) Sebagai Pestisida Organik Untuk Pengendalian Hama Keong Mas (*Pomaceace canaliculata* L.) Di Kawasan Persawahan Gampong Tungkop, Aceh Besar” dari penelitian ini didapatkan yaitu terdapat pengaruh pestisida organik dari ekstrak tanaman tembakau dalam kematian hama keong mas pada tanaman padi di kawasan persawahan Gampong Tungkop, Aceh Besar.

Rujukan yang kedua yaitu Arya Abi Sanjaya, Alexander Yaku dan Linda Ernawati Lindongi pada tahun 2017 dengan judul “Penggunaan Ekstrak Daun Sirsak, Daun Babadotan, Serai, Daun Pepaya, Dan Buah Mengkudu Sebagai Insektisida Nabati Dalam Pengendalian *Plutella xylostella* (*Lepidoptera* : *Plutellidae*) Pada Tanaman Sawi” dari penelitian tersebut didapatkan yaitu terdapat pengaruh pestisida organik dari ekstrak buah mengkudu efektif dalam pengendalian *Plutella xylostella* pada tanaman sawi.

Rujukan yang ketiga yaitu Endhy Nura Prassetia Mega, Dedi Supriyatdi, dan Albertus Sudirman pada tahun 2020 dengan judul “Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)” dari penelitian tersebut didapatkan bahwa insektisida nabati ekstrak buah mengkudu matang sangat berpotensi mengendalikan hama *Spodoptera litura* F.

Rujukan yang keempat yaitu Selviana M. I. Tigauw, Christina L. Salaki, dan Jusuf Manueke dengan judul “Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* sulz.) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum* Sp.)” dari penelitian ini didapatkan bahwa Ekstrak bawang putih dan daun tembakau

keduanya dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida secara terpisah ataupun dapat dikombinasikan. Ini ditandai dengan adanya pengaruh yang nyata terhadap mortalitas kutu daun

Dilihat dari penelitian-penelitian terdahulu daun tembakau dan buah mengkudu efektif sebagai bahan baku pestisida dalam pengendalian hama, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti uji efektivitas antara buah mengkudu dan daun tembakau.

C. KERANGKA PEMIKIRAN

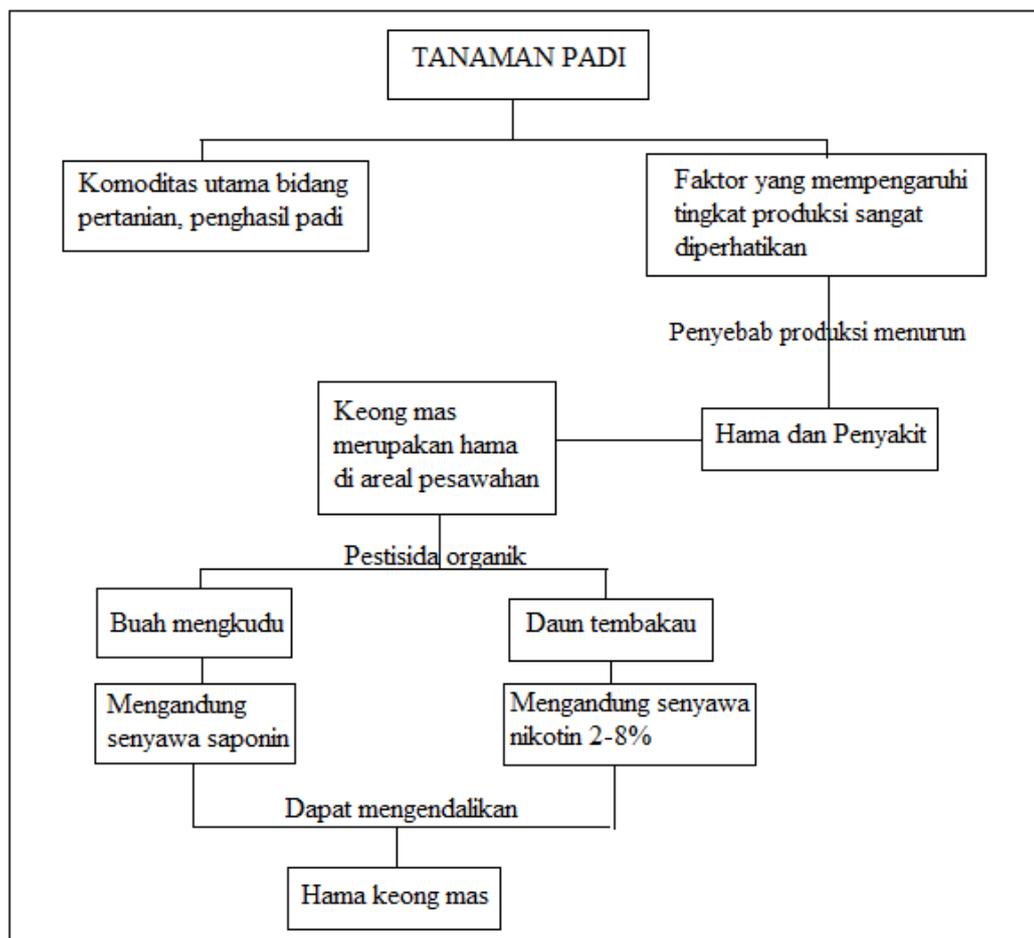
Padi merupakan bahan pangan pokok komoditas utama dalam bidang pertanian, karena lebih dari separuh penduduk Indonesia bergantung pada padi. Tidak hanya di Indonesia bahkan hampir setengah dari penduduk dunia yang menjadi bahan makanannya adalah beras. Oleh karena itu, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produksi padi menjadi perlu diperhatikan. Hama dan penyakit tumbuhan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan produksi padi dan bahkan dapat menggagalkan panen di beberapa daerah sentral tanaman padi.

Keong mas sebagai hama di areal persawahan karena memakan tanaman padi yang ditanam oleh petani. Kerugian yang disebabkan oleh moluska ini bukan hanya turunnya hasil panen, tetapi juga bertambahnya biaya pengendalian serta perawatan tanaman padi. Pengendalian hama keong mas dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan memakai pestisida organik dan pestisida non organik.

Jika pestisida non-organik digunakan untuk tujuan jangka panjang dan berkelanjutan, invasi hama dapat dikendalikan secara efektif, tetapi tidak hanya akan menyebabkan resistensi hama, tetapi justru akan berdampak negatif pada lingkungan sekitar dan bahkan pengguna itu sendiri. Oleh karena itu diperlukan alternatif yang tidak berdampak negatif, seperti pestisida organik yang ramah lingkungan.

Beberapa tumbuhan di Indonesia dapat menghasilkan senyawa-senyawa kompleks yang dapat menjadi racun bagi sebagian makhluk hidup. Senyawa-senyawa kompleks ini dapat mengganggu sistem pencernaan, metabolisme, mengubah perilaku serangga, mengganggu perkembangan serangga antara lain tembakau dan mengkudu. Emiliani, *et al.*, (2017, hlm. 70) mengemukakan bahwa

“daun tembakau kering mengandung 2–8 % nikotin yang mampu mengusir hama pada tanaman”. “Dan ekstrak dari buah mengkudu memiliki senyawa saponin, flavonoid, polifenol, yang bersifat antifeedant” (Hasnah dan Nasril, 2009; Sanjaya, *et al.*, 2017, hlm. 55).



Gambar 2. 5 Bagan Kerangka Pemikiran

D. ASUMSI DAN HIPOTESIS

1. Asumsi

Adapun asumsi dalam penelitian ini yaitu :

- a. Yang mengendalikan hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) adalah ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.) yang konsentrasinya paling tinggi.
- b. Ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.) dengan konsentrasi yang sama memiliki perbedaan efektivitas

sebagai moluskisida alami dalam pengendalian populasi hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.).

2. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

- a. Pada konsentrasi tertentu ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.) paling efektif untuk membunuh hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.).
- b. Adanya perbedaan efektivitas ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan konsentrasi yang sama sebagai moluskisida alami dalam pengendalian populasi hama keong mas (*Pomacea canaliculata* L.).