

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Taksonomi tanaman padi diklasifikasikan ke dalam Divisi *Spermatophytae* dengan Subdivisi *Angiospermae*, Kelas *Monocotyledoneae*, termasuk Ordo *Poales* dengan Famili *Gramineae/Poaceae* serta Genus *Oryza* Spesies *Oryza sativa*, (Irfan, 2013).

Pertumbuhan tanaman padi dibagi ke dalam tiga fase : (1) vegetatif (awal pertumbuhan sampai terbentuknya bakal malai/primordia); (2) reproduktif (primordia sampai pembungaan); (3) pematangan (pembungaan sampai gabah matang). Fase vegetatif merupakan fase pertumbuhan organ-organ vegetatif seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah bobot, dan luas daun. Lama fase ini beragam yang menyebabkan adanya perbedaan umur tanaman. Fase reproduktif ditandai dengan: (a) memanjangnya beberapa ruas teratas batang tanaman; (b) berkurangnya jumlah anakan (matinya anakan tidak produktif); (c) munculnya daun bendera; (d) bunting; dan (e) pembungaan (Makarim dan Suhartatik, 2008).

2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Tanaman padi dapat tumbuh di daerah yang memiliki curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500-2000 mm. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi 23 °C. Tinggi tempat yang cocok untuk tanaman padi berkisar antara 0-1500 m dpl. Tanah yang baik untuk pertumbuhan

tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18-22 cm dengan pH antara 4-7 (Salman, 2014).

2.1.3. Budidaya Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Kegiatan pembudidayaan tanaman padi dimulai dari persemaian, persiapan dan pengolahan lahan sawah, penanaman, pemeliharaan, panen dan pasca panen.

a. Persemaian

Membuat persemaian merupakan langkah awal bertanam padi. Pembuatan persemaian memerlukan suatu persiapan yang sebaik-baiknya, sebab benih di persemaian ini akan menentukan pertumbuhan padi di sawah. Oleh karena itu persemaian harus benar-benar mendapat perhatian, agar harapan untuk mendapatkan bibit padi yang sehat dan subur dapat tercapai (Salman, 2014).

b. Persiapan dan Pengolahan Lahan Sawah

Pengolahan tanah bertujuan mengubah keadaan tanah pertanian dengan alat tertentu hingga memperoleh susunan tanah (struktur tanah) yang dikehendaki oleh tanaman. Pengolahan tanah sawah terdiri dari beberapa tahap, diantaranya : pembersihan, pencangkulan, pembajakan, penggaruan, dan perataan (Salman, 2014).

c. Penanaman

Bibit di persemaian yang telah berumur 15-21 hari (tergantung jenis padinya, genjah/dalam) dapat segera dipindahkan ke lahan yang telah disiapkan. Dalam menanam bibit padi secara umum, hal-hal yang harus diperhatikan adalah

sistem larikan (cara tanam), jarak tanam, jumlah tanaman tiap lubang, kedalaman lubang tanam, dan cara menanam (Salman, 2014).

d. Pemeliharaan

Dalam pemeliharaan tanaman padi ada beberapa hal yang harus dilakukan diantaranya : penyulaman dan penyiangan, pengairan, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit (Salman, 2014).

e. Panen dan Pasca Panen

Panen dilakukan jika bulir padi 80 % menguning dan malainya menunduk. Alat yang digunakan dalam panen adalah ketam atau sabit. Setelah padi dipanen segera dirontokkan dari malainya dengan perontok mesin atau tenaga manusia dan hasil perontokan disebut gabah. Usahakan kehilangan hasil panen seminimal mungkin. Pengeringan dilakukan dibawah sinar matahari selama 2-3 hari. Setelah kering padi digiling untuk memisahkan gabah dari bulirnya (Salman, 2014).

2.1.4. Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Hama merupakan salah satu kendala bagi petani untuk bisa meningkatkan produksi usaha taninya. Berbagai jenis hama yang menyerang tanaman padi dari mulai fase vegetatif sampai dengan fase generatif, dan masing-masing hama yang menyerang padi tersebut mempunyai musuh alami. Menurut Suharto (2007), adapun hama yang menyerang tanaman padi meliputi :

2.1.4.1. Hama Fase Vegetatif

Adapun hama yang menyerang tanaman padi pada fase vegetatif antara lain : Keong mas (*Pomacea canaliculata*), Tikus sawah (*Rattus argentiventer*), Hama putih palsu (*Chanaphalocrosis medinalis*), Kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*), Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), Wereng hijau (*Nephotettix virescens*), Penggerek batang (*Tryporiza sp*), Hama ganjur (*Pachydiplosis oryzae*), dan Ulat grayak (*Armyworm*). Dari beberapa hama yang menyerang tanaman padi pada fase vegetatif, terdapat hama penting yang menyerang tanaman padi yang masih muda sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada saat awal tanam serta mengakibatkan penurunan hasil panen yang sangat nyata, diantaranya:

- a. Keong mas (*Pomacea canaliculata*), merupakan hama yang merusak tanaman dengan cara memarut jaringan dan memakannya, menyebabkan adanya bibit yang hilang pada saat pertanaman. Waktu kritis untuk mengendalikan serangan keong mas adalah pada saat 7 hst (hari setelah tanam) atau 21 hari setelah sebar benih (benih basah). Pengendaliannya dengan cara membuat parit disekeliling petak sawah lalu diberikan umpan daun-daunan dan menggunakan pestisida.
- b. Tikus sawah (*Rattus argentiventer*), merupakan hama yang merusak tanaman padi pada semua fase pertumbuhan dan dapat menyebabkan kerusakan besar apabila tikus menyerang pada saat primodia. Tikus akan memotong titik tumbuh atau memotong pangkal batang untuk memakan bulir gabah. Tikus menyerang tanaman pada malam hari dan pada siang hari tikus bersembunyi di lubang pada tanggul irigasi,

pematang sawah, pekarangan, semak atau gulma. Pengendalian dilakukan dengan cara menggunakan musuh alami, dan umpan racun.

2.1.4.2. Hama Fase Generatif

- a. Walang sangit (*Leptocorixa acuta*), merupakan hama yang menghisap cairan bulir pada fase masak susu. Kerusakan yang ditimbulkan walang sangit menyebabkan beras yang dihasilkan berubah warna, mengapur serta hampa. Hal ini dikarenakan walang sangit menghisap cairan dalam bulir padi. Pengendaliannya bisa dilakukan dengan menggunakan insektisida.
- b. Burung (*Lonchura spp*), hama ini menyerang tanaman pada fase masak susu sampai padi panen. Burung akan memakan langsung bulir padi yang sedang menguning sehingga menyebabkan kehilangan hasil secara langsung. Selain itu burung juga mengakibatkan patahnya malai padi. Pengendalian hama burung bisa dilakukan dengan cara pengusiran dengan membuat ajir berwarna merah disekitar sawah atau dengan menggunakan tali-tali yang diberi kaleng, plastik atau dengan menggunakan jaring.

2.2. Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

2.2.1. Sejarah Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) diperkenalkan ke Asia pada tahun 1980an dari Amerika Selatan sebagai makanan potensial bagi manusia. Akan tetapi, keong mas menjadi hama utama tanaman padi yang menyebar ke Filipina, Kamboja, Thailand, Vietnam, dan Indonesia. Keong mas semula didatangkan di Indonesia sebagai hewan hias, pembersih akuarium, penghasil protein hewani dan

sebagai komoditas ekspor karena harganya tinggi pada saat itu. Namun karena kurangnya pengawasan, maka banyak keong mas yang lolos dari kolam tertutup melalui saluran pembuangan dan dapat menyesuaikan diri sehingga berhasil mengembangkan keturunannya di kolam-kolam terbuka atau tempat-tempat genangan air dan akhirnya sampai ke sawah. Saat ini, keong mas termasuk spesies yang berkembang dan paling merugikan bagi petani (BPTPH-I, 1997).

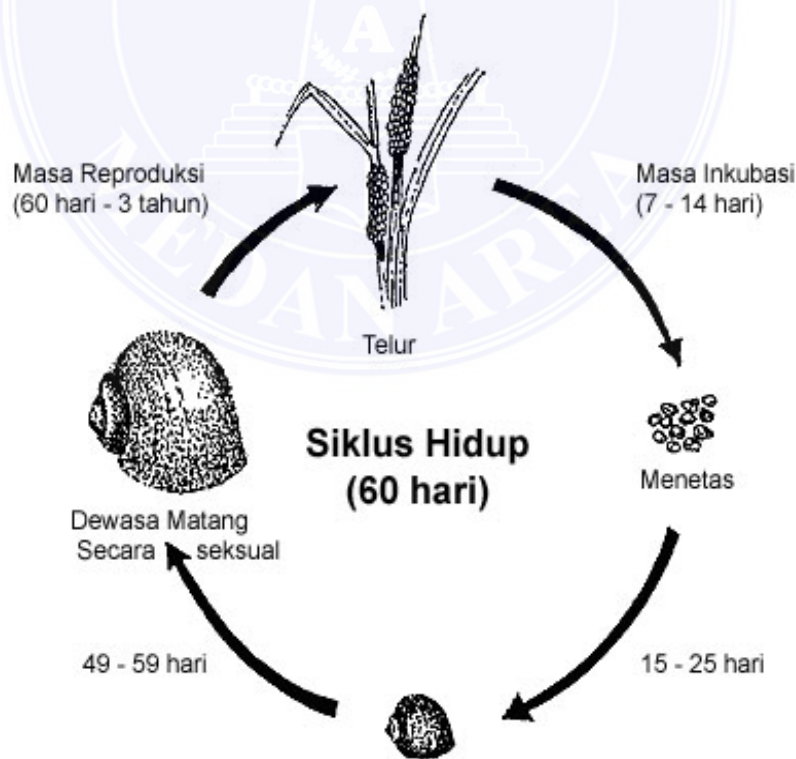
2.2.2. Klasifikasi Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Salah satu hama penting pada tanaman padi adalah keong mas (*Pomacea canaliculata*). Taksonomi keong mas sebagai berikut : Filum *Mollusca*, Kelas *Gastropoda*, Ordo *Mesogastropoda*, Famili *Ampullaridae*, Genus *Pomacea*, dan Spesies *Pomacea canaliculata*,

2.2.3. Morfologi dan Siklus Hidup Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Keong mas (*Pomacea canaliculata*) secara morfologi ditandai oleh karakteristik sebagai berikut: rumah siput bundar dan menara pendek, rumah siput besar, tebal, lima sampai enam putaran didekat menara dengan kanal yang dalam, mulut besar dengan bentuk bulat sampai oval, operculum tebal rapat menutup mulut, berwarna coklat sampai kuning muda, bergantung pada tempat berkembangnya, dagingnya lunak berwarna putih krem atau merah jambu keemasan atau kuning orange. Operculum betina cekung dan tepi mulut rumah siput melengkung kedalam, sebaliknya operculum jantan cembung dan tepi mulut rumah siput melengkung keluar (Anonim, 2006).

Keong mas dewasa meletakkan telur pada tempat-tempat yang tidak tergenang air (tempat yang kering) dan melakukan bertelur pada malam hari pada rumpun tanaman, tonggak, saluran pengairan bagian atas dan rumput-rumputan. Telur keong mas diletakkan secara berkelompok berwarna merah jambu seperti buah murbei sehingga disebut juga keong murbei. Keong mas selama hidupnya mampu menghasilkan telur sebanyak 15-20 kelompok, yang tiap kelompok berjumlah kurang lebih 500 butir, dengan persentase penetasan lebih dari 85%. Waktu yang dibutuhkan pada fase telur yaitu 1-2 minggu, pada pertumbuhan awal membutuhkan waktu 2-4 minggu lalu menjadi siap kawin pada umur 2 bulan. Keong mas dewasa berwarna kuning keemasan. Dalam satu kali siklus hidupnya memerlukan waktu antara 2-2,5 bulan. Keong mas dapat mencapai umur kurang lebih 3 tahun.



Gambar 1. Siklus hidup Keong mas (*Pomacea canaliculata*)
(Sumber : Jurnal Ilmu-ilmu pertanian 2006)

2.2.4. Daya Rusak Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Tanaman padi yang terserang bisa habis dari pangkal batang hingga ke pucuk daun yang masih muda. Tanda spesifik lain pada pertanaman padi yang terserang hama keong adalah adanya rumpun yang hilang serta adanya potongan daun yang mengambang dipermukaan air, dikarenakan keong mas memiliki mulut yang berada diantara tentakel bibir dan memiliki radula, yaitu lidah yang dilengkapi beberapa baris duri yang tiap baris terdiri atas tujuh duri. Radula memarut jaringan tanaman pada perbatasan permukaan air sehingga tanaman patah dan dimakan. Tingkat kerusakan tanaman padi sangat tergantung pada populasi, ukuran keong, dan umur tanaman. Tiga ekor per m² tanaman padi akan mengurangi hasil secara nyata. Semakin besar ukuran diameter keong mas, kerusakan yang ditimbulkan semakin besar (Suharto dan Kurniawati, 2012).

2.2.5. Pengendalian Hama Keong mas (*Pomacea canaliculata*)

Pengendalian keong mas harus mengetahui tentang perilaku dan siklus hidupnya sehingga pengendalian dapat berhasil dengan baik. Berpedoman pada 4 prinsip dalam mengelola pengendalian keong mas yaitu (1) budidaya tanaman yang sehat, (2) melestarikan dan memanfaatkan musuh alami di pertanaman, (3) Melakukan pengamatan lahan pertanian secara rutin, (4) Petani sebagai ahli PHT di lahan pertaniannya. Pengendalian keong menggunakan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yaitu suatu pendekatan pengendalian hama yang didasari pada pertimbangan ekologi dan efisiensi ekonomi dalam rangka pengelolaan agroekosistem yang bertanggung jawab dengan cara memadukan berbagai cara-cara pengendalian. Cara-cara pengendaliannya adalah :

1. Memasang saringan pada saluran masuk

Pada saluran masuk ke persawahan sebaiknya diletakkan saringan untuk menghindari masuknya keong mas dari saluran irigasi. Dengan demikian keong mas tidak dapat masuk ke lahan persawahan (Suharto B, 2006).

2. Dengan pola tanam

Dengan mengatur pola tanam padi sehingga siklus keong mas dapat terputus dan mengurangi serangan keong mas. Memang dengan cara tersebut belum menjamin terputusnya siklus hidup keong mas tetapi dapat mengurangi serangan keong mas. Disamping itu dapat juga mengendalikan OPT yang lain seperti: tungro, penggerek batang padi, WBC dan tikus (Suharto B, 2006).

3. Pengendalian dengan pestisida nabati

Beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai moluskosida yaitu daun sembung, akar tuba, tembakau, patah tulang dan buah pinang. Pestisida nabati tersebut dapat digunakan dengan cara disemprot atau disebar langsung di areal persawahan pada daerah yang endemis keong mas (Suharto B, 2006).

4. Pengendalian kimia

Apabila cara-cara di atas belum dapat mengantisipasi keberadaan keong mas, maka tindakan pengendalian yang lain dapat menggunakan moluskosida kimia. Dalam pengendalian dengan moluskosida kimia harus berdasarkan anjuran yang telah ditentukan, sehingga dalam penggunaan moluskosida kimia dapat dilakukan secara bijaksana (Suharto B, 2006).

2.3. Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

2.3.1. Sejarah Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian timur. Tumbuhan ini tersebar luas di wilayah India, Malaysia, Taiwan, Indonesia dan negara asia lainnya. Di berbagai daerah di Indonesia, pinang dikenal dengan berbagai nama lokal, di antaranya adalah *pineung* (Aceh), *pining* (Batak Toba), *penang* (Madura), *jambe* (Jawa, Sunda), buah, bua, ua, wua, pua, fua, hua (Bali, Nusa Tenggara dan Maluku). Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *betel palm* atau *betel nut tree*. Tanaman pinang di Indonesia sejak dulu telah banyak dimanfaatkan khususnya buah, yang digunakan untuk campuran makan sirih. Tanaman pinang mudah tumbuh di Indonesia, biasanya ditanam di pekarangan rumah sebagai tanaman pagar atau pembatas perkebunan (Jaiswal, 2011).

2.3.2. Klasifikasi Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

Taksonomi tanaman pinang (*Areca catechu* L.) diklasifikasikan kedalam Divisi *Spermatophyte*, Sub divisi *Angiospermae*, digolongkan kedalam Kelas *Monocotyledonae*, Ordo *Arecales*, Famili *Areceaceae/palmae*, Genus *Areca*, dan dengan Spesies *Areca catechu* L, (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

2.3.3. Morfologi Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

Bagian-bagian dari tanaman pinang antara lain : (a). Akar: serabut, putih kotor. (b). Batang: tegak lurus dengan tinggi 10-30 meter, bergaris tengah 15cm, tidak bercabang dengan bekas daun yang lepas. (c). Daun: majemuk menyirip tumbuh berkumpul di ujung batang membentuk roset batang. (d). Bunga: tongkol

bunga dengan seludang panjang yang mudah rontok, keluar dari bawah roset daun, panjang sekitar 75 cm, dengan tangkai pendek bercabang rangkap. (e). Biji: biji satu, bentuknya seperti kerucut pendek dengan ujung membulat, pangkal agak datar dengan suatu lekukan dangkal, panjang 15-30 mm, permukaan luar berwarna kecoklatan sampai coklat kemerahan, agak berlekuk-lekuk menyerupai jala dengan warna yang lebih muda. Pada bidang irisan biji tampak perisperm berwarna coklat tua dengan lipatan tidak beraturan (Annisa, 2007).

2.3.4. Kandungan Kimia Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Komponen utama biji pinang adalah karbohidrat, lemak, serat, polifenol yang meliputi flavonoid dan tanin, alkaloid dan mineral. Kandungan alkaloid dalam biji sebesar 0,3-0,7% yang bekerja kolinergik, seperti arecolin, arecoidin, arecain, guvacolin, guvacin, homoarecolin, dan soguvacin. Selain itu, mengandung tanin terkondensasi 15%, areca red lemak 14% (palmitic, oleic, linoleic, palmitoleic, stearic, caproic, caprylic, lauric, dan miristic acid), saponin (diosgenin), steroid (kriptogenin, β -sitosterol), asam amino, choline, catechin. Biji segar mengandung sekitar 50% lebih banyak alkaloid (Dalimartha, 2009).

2.4. Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

2.4.1. Sejarah Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan salah satu tanaman tropis asli Amerika, dimana bangsa pribumi menggunakannya dalam upacara adat dan untuk pengobatan. Tembakau digunakan pertama kali di Amerika Utara, tembakau masuk ke Eropa melalui Spanyol. Tanaman tembakau di Indonesia diperkirakan dibawa oleh bangsa Portugis atau Spanyol pada abad ke-16.

Tanaman tembakau pernah dijumpai di Indonesia tumbuh di beberapa daerah yang belum pernah dijelajahi oleh bangsa Portugis atau Spanyol (Basyir, 2006).

2.4.2. Klasifikasi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) diklasifikasikan ke dalam Divisi *Magnoliophyta*, Sub divisi *Magnoliopsida*, digolongkan ke dalam Kelas *Asteridae*, Ordo *Solanales*, Famili *Solanaceae*, Genus *Nicotiana*, dan Spesies *Nicotiana tabacum*, (Matnawi, 2012).

2.4.3. Morfologi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

Morfologi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*) antara lain sebagai berikut :

1. Akar

Tanaman tembakau merupakan tanaman berakar tunggang yang tumbuh tegak ke pusat bumi. Akar tunggangnya dapat menembus tanah dengan kedalaman 50-75 cm, sedangkan akar serabutnya menyebar ke samping. Selain itu, tanaman tembakau juga memiliki bulu-bulu akar. Perakaran akan berkembang baik jika tanahnya gembur, mudah menyerap air, dan subur (Hanum, 2008).

2. Batang

Tanaman tembakau memiliki bentuk batang agak bulat, agak lunak tetapi kuat, makin keujung, makin kecil. Ruas-ruas batang mengalami penebalan yang ditumbuhi daun, batang tanaman bercabang atau sedikit bercabang. Pada setiap ruas batang selain ditumbuhi daun, juga ditumbuhi tunas ketiak daun, diameter batang sekitar 5 cm (Hanum, 2008).

3. Daun

Daun tanaman tembakau berbentuk bulat lonjong (oval) atau bulat, tergantung pada varietasnya. Daun yang berbentuk bulat lonjong ujungnya meruncing, sedangkan yang berbentuk bulat, ujungnya tumpul. Daun memiliki tulang-tulang menyirip, bagian tepi daun agak bergelombang dan licin. Lapisan atas daun terdiri atas lapisan palisade parenchyma dan spongy parenchyma pada bagian bawah. Jumlah daun dalam satu tanaman sekitar 28-32 helai. Daun tembakau merupakan daun tunggal. Lebar daun 2-30 cm, panjang tangkai 1-2 cm dan warna daun hijau keputih-putihan (Hanum, 2008).

4. Bunga

Tanaman tembakau berbunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing-masing tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga berbentuk terompet dan panjang, terutama yang berasal dari spesies *Nicotiana tabacum*, sedangkan dari spesies *Nicotiana rustica*, bunganya lebih pendek, warna bunga merah jambu sampai merah tua pada bagian atas. Bunga tembakau berbentuk malai, masing-masing seperti terompet dan mempunyai bagian sebagai berikut:

- (a). Kelopak bunga, berlekuk dan mempunyai lima buah pancung.
- (b). Mahkota bunga berbentuk terompet, berlekuk merah dan berwarna merah jambu atau merah tua dibagian atasnya. Sebuah bunga biasanya mempunyai lima benang sari yang melekat pada mahkota bunga, dan yang satu lebih pendek dari yang lain.
- (c). Bakal buah terletak diatas dasar bunga dan mempunyai dua ruang yang membesar.
- (d). Kepala putik terletak pada tabung bunga yang berdekatan dengan benang sari. Tinggi benang sari dan putik hampir sama. Keadaan ini

menyebabkan tanaman tembakau lebih banyak melakukan penyerbukan sendiri, tetapi tidak tertutup kemungkinan untuk penyerbukan silang (Hanum, 2008).

5. Buah

Tembakau memiliki bakal buah yang berada di atas dasar bunga dan terdiri atas dua ruang yang dapat membesar, tiap-tiap ruang berisi bakal biji yang banyak sekali. Penyerbukan yang terjadi pada bakal buah akan membentuk buah. Sekitar tiga minggu setelah penyerbukan, buah tembakau sudah masak. Setiap pertumbuhan yang normal, dalam satu tanaman terdapat lebih kurang 300 buah. Buah tembakau berbentuk bulat lonjong dan berukuran kecil, didalamnya berisi biji yang bobotnya sangat ringan. Dalam setiap gram biji berisi ± 12.000 biji. Jumlah biji yang dihasilkan pada setiap tanaman rata-rata 25 gram (Hanum, 2008).

2.4.4. Kandungan Tembakau (*Areca catechu* L.)

Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati adalah batang dan daunnya. Senyawa yang dikandung adalah nikotin. Nikotin ini tidak hanya racun untuk manusia, tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk racun serangga. Daun tembakau kering mengandung 2–8% nikotin. Nikotin merupakan racun syaraf yang bereaksi cepat (Cruces, 2005).