

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa*,L.) yang terserang oleh hama keong mas kebanyakan pada umur 0 sampai 45 hari setelah tanam (HST) (serry dkk, 2006). Keong mas memakan tanaman padi muda serta dapat menghancurkan tanaman pada saat pertumbuhan awal (anonymous, 2009). Serangan berat umumnya terjadi di persemaian sampai tanaman berumur empat minggu setelah tanam (MST). Pada tanaman dewasa, gangguan keong mas hanya terjadi pada anakan sehingga jumlah anakan produktif menjadi berkurang. Populasi keong mas yang tinggi dapat merusak tanaman padi sampai 100% (Hamidy dkk, 2004; anonymous, 2004; Sery dkk, 2006; dan syahpriansyah dkk, 2009).

Dalam pertumbuhan tanaman padi dibagi kedalam tiga fase; (1) vegetative (awal pertumbuhan sampai pembentukan bakai malai/primordia) (2) reproduktif (primordia sampai pembungaan) (3) pematangan (pertumbuhan sampai gabah matang).

Fase vegetative merupakan fase pertumbuhan organ-organ vegetative, seperti penambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah bobot, dan luas daun. Lama fase ini beragam, yang menyebabkan adanya perbedaan umur tanaman (De Datta, 1981; Yoshida, 1981). 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. Inisiasi primordia malai biasanya biasanya dimulai 30 hari sebelum heading dan waktu

hampir bersamaan dengan pemanjangan ruas-ruas batang, yang terus berlanjut sampai berbunga. Oleh sebab itu, stadia reproduktif disebut juga stadia pemanjangan ruas. Di daerah tropis untuk kebanyakan varietas padi lama fase reproduktif umumnya 35 hari dan fase pematangan sekitar 30 hari. Perbedaan masa pertumbuhan (umur) hanya ditentukan oleh lamanya fase vegetatif sebagai contoh IR64 yang matangnya dalam 110 hari mempunyai fase vegetatif 45 hari, sedangkan IR8 yang matangnya 130 hari fase vegetatifnya 65 hari.

B. Keong Mas

Keong mas merupakan salah satu masalah utama dalam produksi padi. Keong mas memiliki morfologi yang sama dengan keong sawah. Cangkrang berbentuk bulat mengerut, berwarna kuning keemasan, berdiameter 1,2-1,9 cm, tinggi 2,2-3,6 cm, dan berat 4,2-15,8 g. Keong mas berkembang biak secara ovipar dan menghasilkan telur. Seekor keong mas betina mampu bertelur 500 butir dalam seminggu dengan masa perkembangbiakan selama 3-4 tahun. Keong mas bertelur pada pagi dan sore hari, telur akan menetas dalam waktu 7-14 hari dan hari ke-60 keong telah menjadi dewasa dan dapat berkembang biak (Ruslan dan Harianto 2009).

Keong mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) ada juga yang menyebut siput murbei merupakan salah satu jenis keong air tawar yang berasal dari Benua Amerika, tidak jelas mulai kapan masuk ke wilayah Indonesia. Keong mas secara bebas di pasaran pada tahun 1981 di Yogyakarta telah dijual belikan sebagai ikan hias karena bentuk dan warnanya yang menarik. Adanya banyak keong mas yang dijual belikan

pada masyarakat maka penyebaran keong mas makin meluas karena perkembangan biaknya sangat cepat. Disamping itu banyak keong mas yang dibudidayakan di kolam-kolam sehingga banyak yang lari ke persawahan.

Potensi keong mas dapat menyebabkan kerusakan tanaman berkisar 10 - 40%, daerah penyebaran di wilayah Indonesia antara lain Jawa, Sumatra, Kalimantan, NTB dan Bali. Sedangkan di wilayah D.I. Yogyakarta daerah penyebarannya di Sleman, Bantul, Kota Yogyakarta dan Kulonprogo. Luas serangan yang terjadi di wilayah D.I. Yogyakarta masih sangat rendah tetapi jangka waktu ke depan perlu diwaspadai keberadaan hama keong mas karena perkembangan dan pertumbuhan yang sangat cepat. Keong mas sangat menyukai lingkungan yang jernih, mempunyai suhu air antara 10 - 35 C, dengan demikian sangat cocok untuk daerah pegunungan sampai pantai. Dengan demikian mudah ditemukan di daerah sawah, waduk, situ, rawa dan genangan air (Suharto B, 2006).

C. Pestisida Organik

Pestisida organik adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan (daun, buah, biji atau akar) berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh OPT dan bentuk lainnya. Pestisida organik bersifat mudah terurai (*bio-degradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residu mudah hilang.

Pestisida organik dapat membunuh atau mengganggu serangan hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal. Cara kerja pestisida organik sangat spesifik yaitu (1) merusak perkembangan telur, larva, dan pupa; (2) menghambat pergantian kulit; (3) mengganggu komunikasi serangga; (4) menyebabkan serangga menolak makan; (5) menghambat reproduksi serangga betina; (6) mengurangi nafsu makan; (7) memblokir kemampuan makan serangga; (8) mengusir serangga dan (9) menghambat perkembangan pathogen penyakit (Subiyakto.S, 2005).

Pestisida organik mempunyai beberapa keunggulan dan kelemahan. Keunggulan pestisida organik adalah: (1) murah dan mudah dibuat oleh petani; (2) relatif aman terhadap lingkungan; (3) tidak menyebabkan keracunan terhadap tanaman; (4) sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama; (5) kompatibel digabung dengan cara pengendalian yang lain; dan (6) menghasilkan produk pertanian yang sehat karena bebas residu pestisida kimia. Sementara kelemahannya adalah; (1) daya kerja relatif lambat; (2) tidak tahan terhadap sinar matahari; (3) tidak membunuh jasad sasaran secara langsung; (4) kurang praktis; (5) tidak tahan disimpan; dan (6) kadang-kadang harus disemprotkan berulang-ulang (Subiyakto.S, 2005).

Pestisida organik yang digunakan untuk mengendalikan keong mas antara lain adalah biji pinang dan akar tuba.

1. Tanaman Pinang

Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.) umumnya ditanam di pekarangan, sebagai tanaman pembatas tanah (pagar) dan dibudidayakan sebagai tanaman sela, bahkan kadang tumbuh liar di tepi sungai dan tempat-tempat lain. Tanaman pinang dapat ditemukan dari 1 - 1.400 m dpl (Anonimus, 2009).

a. Klasifikasi

Tanaman pinang (*Areca catechu*) diklasifikasikan sebagai berikut :regnum *Plantae*, divisi *Magnoliophyta*, kelas *Liliopsida*, ordo *Arecaceae*, genus *Areca*, spesis *Areca catechu* L.

Pohon berbatang langsing, tumbuh tegak, tinggi 10 - 30 m, diameter 15 - 20 cm, tidak bercabang dengan bekas daun yang lepas. Daun majemuk menyirip tumbuh berkumpul di ujung batang membentuk roset batang. Pelepah daun berbentuk tabung, panjang 80 cm, tangkai daun pendek. Panjang helaian daun 1 - 1,8 m, anak daun mempunyai panjang 85 cm, lebar 5 cm, dengan ujung sobek dan bergigi.

Tongkol bunga dengan seludang panjang yang mudah rontok, keluar dari bawah roset daun, panjang sekitar 75 cm, dengan tangkai pendek bercabang rangkap. Ada 1 bunga betina pada pangkal, di atasnya banyak bunga jantan tersusun dalam 2 baris yang tertancap dalam alur. Bunga jantan panjang 4 mm, putih kuning, benang sari 6. Bunga betina panjang sekitar 1,5 cm, hijau, bakal buah beruang satu.

Menurut Baso A.L, (2005) Keefektifan penyemprotan ekstrak buah pinang konsentrasi 30 ml /l air dengan frekuensi satu kali per minggu sama dengan

penyemprotan dua kali perminggu dalam mengendalikan penyakit busuk daun. Penyemprotan ekstrak buah pinang satu kali per minggu menghasilkan bobot umbi dan tingkat pendapatan yang tinggi.

b. Komposisi buah pinang

Biji buah pinang mengandung alkaloid, seperti Arekolin (C₈ H₁₃ NO₂), arekolidine, arekain, guvakolin, guvasine dan isoguvazine. Selain itu juga mengandung red tanin 15%, lemak 14% (*palmitic, oleic, stearic, caproic, caprylic, lauric, myristic acid*), kanji dan resin. Biji segar mengandung kira-kira 50% lebih banyak alkaloid, dibandingkan biji yang telah diproses. Ekstrak etanolik biji buah pinang mengandung tanin terkondensasi, tannin terhidrolisis, flavan, dan senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap dan tidak menguap, serta garam (Wang and Lee, 1996).

c. Pembuatan ekstrak

Ekstrak dibuat berdasarkan metode Winarto *et al.* (1995). Biji yang berasal dari buah pinang yang telah berwarna merah ditumbuk sampai halus. Bubuk buah pinang seberat 600 g dilarutkan dalam 1000 ml aquades, kemudian larutan tersebut dipanaskan hingga mendidih. Setelah itu difermentasikan selama ± 5 hari. Ekstrak disaring dan diberi perekat, Agristik sebelum disemprotkan ke tanaman sesuai perlakuan.

Pengaruh Buah Pinang (*Areca catechu*) terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) pada Berbagai Stadia menunjukkan bahwa perlakuan buah pinang dengan konsentrasi 2,5 % pada stadia dewasa terjadi tingkat mortalitas 100 % Gassa, A (2011).

Buah pinang yang digunakan adalah buah pinang yang masih segar berwarna hijau tidak terlalu tua juga tidak terlalu muda. Buah pinang yang terkumpul tidak terlalu muda. Buah pinang yang terkumpul lalu ditimbang sebanyak 25 g. Setelah itu dihaluskan dengan cara di blender, kemudian dicampurkan dengan air sebanyak 1 liter (2,5% w/v) lalu dimasukkan ke dalam wadah dan diendapkan selama 24 jam.

2. Tanaman Tuba

Tuba adalah nama jenis-jenis tumbuhan dari Asia Tenggara dan kepulauan di Pasifik barat-daya yang biasa digunakan untuk meracun ikan. Meski ada beberapa jenis tuba (lihat: Tuba (disambiguasi)), yang umumnya diacu sebagai tuba adalah dari jenis *Derris elliptica* Bth. , anggota suku Fabaceae (Leguminosae). Nama-nama lainnya adalah tuba akar, *tuwa laleur*, *areuy kidang* (Sd.), *jenu*, *jelun*, *tungkul* (Jw.), *tobha*, *jheno*, *mombul* (Md.) dan lain-lain.

Tuba merupakan tumbuhan memanjat (liana) berkayu, yang merambat dan membelit hingga setinggi 10m. Ranting-ranting yang tua berwarna kecoklatan, dengan lentisel serupa jerawat. Daun-daun tersebar, majemuk menyirip ganjil beranak daun 7-15

helai, bertangkai 13-23 cm; anak daun bertangkai pendek, memanjang sampai bentuk lanset atau bundar telur terbalik, $4-24 \times 2-8$ cm, dengan sisi bawah keabu-abuan atau kebiruan, sering berambut rapat; daun yang muda coklat-ungu. Bunga terkumpul dalam tandan, dengan sumbu yang berambut rapat, tangkainya 12-26 cm. Kelopak bunga berbentuk cawan, berambut coklat rapat, tinggi 6-8 mm, hanya bagian bawah yang tumbuh sempurna. Bendera (mahkota) hijau dengan warna ros pucat, berambut rapat di bagian luar, bundar telur sampai oval lebar, lk. 2 cm garis tengahnya, pada pangkalnya dengan 2 telinga yang memutar membalik. Tumbuh liar dalam semak-semak dekat tepi hutan, tepi sungai, dan kadang-kadang ditanam di kebun atau pekarangan. Di Jawa didapati mulai dari dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1500 m dpl.

a. Klasifikasi

Tanaman Tuba diklasifikasikan sebagai berikut: kingdom *Plantae*, division *Magnoliophyta*, class *Magnoliopsida*, ordo *Fabales*, family *Fabaceae*, genus *Derris*, species, *Derris elliptica*.

b. Kandungan Tuba

Tumbuhan tuba mengandung zat yang disebut rotenone ($C_{23}H_{22}O_6$). Kandungan rotenone pada tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat bermanfaat, senyawa ini banyak digunakan dalam bidang pertanian sebagai bioinsektisida yang aman digunakan oleh petani dan dapat pula digunakan sebagai larvasida ngengat (*Plutella xylostella* Linn.) (Yoon, 2006 dan Suraphon Visetson, 2001).

Akar tanaman tuba (*Derris elliptica*) mengandung 0,3 – 12 % rotenon (*rotenone*) sejenis racun kuat untuk ikan dan serangga (insektisida). Rotenon adalah salah satu anggota dari senyawa isoflavon, sehingga rotenon termasuk senyawa tergolong flavonoid. Nama lain rotenon adalah tubotoxin ($C_{23}H_{22}O_6$). Tuboxin merupakan insektisida alami yang kuat, titik lelehnya 1630 C, larut dalam eter dan aseton, sedikit larut dalam etanol. Jika terbuka terhadap cahaya dan udara akan mengalami perubahan warna kuning terang menjadi kuning pekat, orange dan terakhir menjadi hijau tua dan akan diperoleh kristal yang mengandung racun serangga.

Akar Tuba Senyawa yang telah ditemukan antara lain adalah rotenon. Retenon dapat diekstrak menggunakan eter/aseton menghasilkan 2 – 4 % resin rotenone, dibuat menjadi konsentrat air. Rotenon bekerja sebagai racun sel yang sangat kuat (insektisida) dan sebagai antifeedant yang menyebabkan serangga berhenti makan. Kematian serangga terjadi beberapa jam sampai beberapa hari setelah terkena rotenon. Rotenon dapat dicampur dengan piretrin/belerang. Rotenon adalah racun kontak (tidak sistemik) berspektrum luas dan sebagai racun perut. Rotenon dapat digunakan sebagai moluskisida (untuk moluska), insektisida (untuk serangga) dan akarasida (tungau) (Jakes, 2010).

Menurut Gus. A (2008) uji keampuhan ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* benth) untuk pengendalian rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) Penyemprotan dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 10% dan pemberian kayu umpan

yang direndam ekstrak akar tuba konsentrasi 5% dan 10% menimbulkan kematian rayap 100%.

D. Hipotesis

Diduga ekstrak buah pinang 4% dan akar tuba 10% sebagai pestisida organik dapat membunuh hama keong dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi.