

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Daun Pepaya (*Carica papaya*)

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. Menurut Tjitrosoepomo (2004), sistematika tumbuhan pepaya berdasarkan taksonominya yaitu sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Angiospermae  
Ordo : Caricales  
Suku : Caricaceae  
Genus : *Carica*  
Spesies : *Carica papaya* Linn.

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 (Suprpti, 2005).

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 (Suprapti, 2005).

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 beruban sebelum waktunya dan obat cacing gelang, serta pengobatan lain misalnya maag, sariawan dan merangsang nafsu makan (Muchlisah 2004).

#### **B. Kandungan Aktif Daun Pepaya**

Kandungan aktif daun pepaya menurut Trizelia (2001), 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. Dari uji fitokimia yang dilakukan oleh Astuti (2009) daun pepaya mengandung flavonoid, saponin, dan alkaloid. Namun pada pengujian fitokimia yang dilakukan Julaily, dkk. (2013), ekstrak daun pepaya mengandung berbagai golongan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, kuinon, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini yang dipercaya mampu membunuh serangga hama.

### C. Lalat Buah

Lalat buah (*Bactrocera* spp.) berasal dari daerah tropis Asia dan Afrika serta subtropis Australia dan Pasifik Selatan. Selanjutnya hama ini menyebar ke India, Pakistan dan Asia Tenggara. Lalat buah masuk ke Indonesia sejak tahun 1920 dan dilaporkan telah menyerang lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura (Kalie, 1996). Pada saat ini, hama lalat buah telah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia yaitu Sumatera, Jawa, Madura dan kepulauan Riau (Hidayat dan Siwi 2004). Di Indonesia pada saat ini telah dilaporkan ada 66 spesies lalat buah. Diantaranya species itu, yang dikenal sangat merusak yaitu *Bactrocera* spp. Pada iklim yang sejuk, kelembaban yang tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang intensitas serangan dan populasi lalat buah akan meningkat (Putra, 1997). Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap sebaran dan perkembangan hama (Lakitan, 2002).

Lalat buah hama dapat menimbulkan kerusakan yang bersifat kualitatif (berpengaruh pada mutu hasil panen) maupun kuantitatif (berpengaruh pada jumlah panen). Buah yang diserang sindat lalat buah akan membusuk, kemudian jatuh ke tanah (rontok). Di negara-negara tropik seperti di Indonesia, lalat buah memperoleh lingkungan yang pas, terutama karena tersedia pakan yang melimpah dan didukung oleh iklim yang ideal. (Putra, 1997).

Di Indonesia terdapat paling sedikit 62 spesies lalat buah, 26 spesies di antaranya ditemukan di Jawa. Dari spesies 12 yang ada, hanya kurang dari lima spesies merupakan hama yang merugikan, salah satu di antaranya adalah *Dacus* (Syn. *Bactrocera*) *dorsalis* (Hendel) yang menurut Kalshoven (1981)

banyak menimbulkan kerusakan pada bebuahan seperti belimbing, mangga, jeruk dan cabai merah. Menurut McPherson (2000) dalam Astriyani (2014), pada beberapa spesies lalat buah (familia Tephritidae) sering terbentuk kompleks spesies sebagai akibat terjadinya perubahan, secara evolusi, pada perilaku ataupun sifat-sifat ekologis yang tidak disertai perubahan sifat morfologi yang jelas. Hal semacam ini diantaranya terjadi pada *Bactrocera dorsalis*. Drew dan Hancock (1994) dalam Astriyani (2014) telah mengidentifikasi ulang spesies tersebut dan membaginya menjadi 52 *sibling* atau *cryptic species*. Dari antaranya, dua spesies simpatrik yang terdapat di Indonesia adalah *B. caraambolae* (Drew & Hancock) dan *B. papayae* (Drew & Hancock) yang sebelumnya oleh Vijaysegaran dan Osman (1992) dalam Astriyani (2014), di Malaysia, disebut sebagai *Bactrocera taxon A* dan *Bactrocera taxon B*. Sangat dekatnya hubungan kekerabatan telah menyebabkan berbaurnya kedua spesies simpatrik tersebut di lapang. Keduanya sangat mirip namun memiliki perbedaan dalam preferensi, atau kesukaan inang, dan daerah sebar (Zubaidah, 2008).

Kedudukan taksonomi lalat buah menurut Drew (1997) dalam Astriyani (2014) sebagai berikut :

Kerajaan : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Kelas : Insecta  
Ordo : Diptera  
Familia : Tephritidae  
Genus : *Bactrocera*  
Spesies : *Bactrocera* spp.

Ukuran tubuh lalat buah hampir sama dengan lalat rumah, atau sedikit lebih besar. Namun, lalat buah berwarna lebih menarik, dengan kombinasi warna hitam keabu-abuan, kuning, dan oranye kecoklat-coklatan. Lalat buah mempunyai tubuh yang berbuku-buku, baik ruas tubuh utama maupun alat tambahan, misalnya kaki dan antena. Berikut ini adalah gambar lalat buah dan bagian-bagiannya (Gambar 1).



Gambar 1. Lalat buah dan bagian-bagiannya (Sumber: [wikipedia.edu](http://wikipedia.edu))

Sebagai anggota ordo diptera, lalat buah hanya mempunyai dua sayap. Sayap yang berkembang adalah sayap bagian depan. Sayap belakang mengecil dan berubah menjadi alat keseimbangan yang disebut *halter*. Pada permukaannya terdapat bulu-bulu halus yang berfungsi sebagai indera penerima rangsang dari lingkungan, terutama kekuatan aliran udara (Boror dkk., 1992).

Lalat buah mengalami perubahan bentuk tubuh atau metamorfosis sempurna (holometabola). Pada tipe metamorfosis ini, lalat buah akan melalui tahap telur, larva, pupa, dan lalat dewasa dalam satu siklus kehidupannya. Alat mulut lalat buah dewasa bertipe penjilat-penyeras. Apabila dilihat sepintas,

bentuknya menyerupai alat penyedot debu, berupa suatu saluran yang bagian ujungnya melebar. Sementara, alat mulut larva lalat buah berupa mandibula yang berbentuk kait berlubang (Boror dkk., 1992).

#### **D. Insektisida Kimia**

Berbagai insektisida dikenal dalam bidang pertanian, kesehatan masyarakat dan kesehatan veteriner. Insektisida yaitu semua bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk mencegah, merusak, menolak atau mengurangi serangga hama (vektor). Pada prakteknya bahan aktif insektisida digunakan bersama dengan bahan lain, misalnya dicampur dengan minyak sebagai pelarut, air pengencer, tepung untuk mempermudah dalam pengenceran, penebaran atau penyemprotan, bubuk yang dicampurkan sebagai pengencer, atraktan (pada bahan feromon), sinergis, dan sebagainya (Joharinah dan Alfiah, 2012).

Insektisida rumah tangga merupakan insektisida yang digunakan untuk memberantas vektor penyakit menular atau untuk pengendalian hama di rumah-ramah. Berdasarkan cara masuk ke dalam tubuh serangga, insektisida dapat dibedakan atas racun pernafasan (*fumigants*), racun kontak dan racun perut. Berdasarkan cara kerjanya, insektisida terbagi menjadi lima kelompok. Kelima kelompok tersebut yaitu mengganggu sistem syaraf, menghambat produksi energi, mempengaruhi sistem endokrin, menghambat produksi kutikula dan menghambat keseimbangan air (Joharinah dan Alfiah, 2012).

### **E. Hipotesis**

1. Ekstrak daun pepaya memiliki potensi sebagai insektisida terhadap mortalitas lalat buah
2. Pada konsentrasi 40 % ekstrak daun pepaya memiliki toksik optimal terhadap mortalitas lalat buah

