

**BAB 2****TINJAUAN PUSTAKA****2.1 *Periplaneta Americana*****2.1.1 Taksonomi *Periplaneta Americana***

Kingdom	: Animalia
Pillum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Familia	: Blattellidae
Genus	: <i>Periplaneta</i>
Spesies	: <i>Periplaneta Americana</i>



**Gambar 2.1 *Periplaneta americana*** (Sumber: [www.dirtdoctor.com](http://www.dirtdoctor.com) 2011)

**2.1.2 Morfologi kecoa**

Kecoa adalah serangga dengan bentuk tubuh oval, pipih dorso-ventral. Kepalanya tersembunyi di bawah pronotum, dilengkapi dengan sepasang mata majemuk dan satu mata tunggal, antena panjang, sayap dua pasang, dan tiga pasang kaki. Pronotum dan sayap licin, tidak berambut dan tidak bersisik, berwarna coklat sampai coklat tua (Munif, 2012).

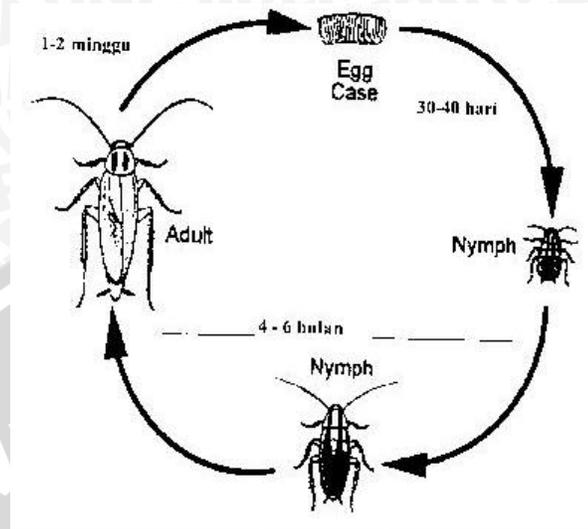
**2.1.3 Siklus Hidup Kecoa**

Kecoa adalah serangga yang bermetamorfosis secara sederhana, yaitu akan melewati tahap hidup telur, nimfa (kecoa muda yang mirip dengan induknya, kecuali

sayapnya belum berkembang), kemudian menjadi kecoa dewasa. Kecoa betina membawa sekumpulan telur di dalam sebuah kantung telur (*ootheca*) yang digendongnya di ujung abdomennya. Kemampuan reproduksi kecoa cukup tinggi. Spesies *Periplaneta americana* misalnya, sanggup bertelur sebanyak kurang lebih 700 butir per tahun (Putra N.S, 2011). Kapsul telur dihasilkan oleh kecoa betina dan diletakkan pada tempat tersembunyi atau pada sudut-sudut dan permukaan sekatan kayu hingga menetas dalam waktu tertentu yang dikenal sebagai masa inkubasi kapsul telur, tetapi pada spesies kecoa lainnya kapsul telur tetap menempel pada ujung abdomen hingga menetas. Jumlah telur maupun masa inkubasinya tiap kapsul telur berbeda menurut spesiesnya (Khoir A., 2011).

Dari kapsul telur yang telah dibuahi akan menetas menjadi nimfa yang hidup bebas dan bergerak aktif. Nimfa yang baru keluar dari kapsul telur berwarna putih seperti butiran beras, kemudian berangsur-angsur berubah menjadi berwarna coklat, Nimfa tersebut berkembang melalui sederetan instar dengan beberapa kali berganti kutikula sehingga mencapai stadium dewasa. *Periplaneta sp* dapat dikenal dengan adanya perubahan dari tidak bersayap pada stadium nimfa menjadi bersayap pada stadium dewasanya. Pada *Periplaneta sp* yang dewasa terdapat dua pasang sayap baik pada yang jantan maupun betinanya (Munif, 2012).

Masa inkubasi kapsul telur *Periplaneta sp* rata-rata 32 hari, perkembangan nimfa inkubasi antar 5 sampai 6 bulan, serangga dewasa kemudian berkopulasi dan satu minggu kemudian menghasilkan kapsul telur yang pertama sehingga daur hidup *Periplaneta sp* memerlukan waktu rata-rata 7 bulan (Khoir A., 2011).



Gambar 2.2 Siklus Hidup Kecoa *Periplaneta americana* (Depkes,2007)

#### 2.1.4 Habitat dan Tempat Perindukan Kecoa

Banyak spesies kecoa di seluruh dunia, beberapa diantaranya berada di dalam rumah dan sering didapatkan di restoran, hotel, rumah sakit, gudang, kantor dan perpustakaan (Munif, 2012). Kecoa merupakan hewan yang aktif di luar. Kecoa juga mempunyai badan yang pipih dan membenarkan mereka masuk ke dalam rumah melalui celah-celah pintu, jendela dan juga paip-paip yang melewati dinding-dinding. Hewan ini aktif pada waktu malam dan bersembunyi pada siang hari (Jackman J., 1999).

Kecoa kebanyakan terdapat di daerah tropika yang kemudian menyebar ke daerah sub tropika atau sampai kedaerah dingin. Pada umumnya tinggal didalam rumah-rumah makan segala macam bahan, mengotori makanan manusia, berbau tidak sedap. Kebanyakan kecoa dapat terbang, tetapi mereka tergolong pelari cepat ("cursorial"), dapat bergerak cepat, aktif pada malam hari, metamorfosa tidak lengkap. Kerusakan yang ditimbulkan oleh kecoa relative sedikit, tetapi adanya kecoa menunjukkan bahwa sanitasi didalam rumah bersangkutan kurang baik (Depkes, 2007).

### 2.1.5 Kepentingan Medis

Kecoa *Periplaneta sp* dapat memberi masalah kesehatan kepada masyarakat karena kecoa *Periplaneta sp* berhubungan erat dengan kuman dan kotoran manusia. Kecoa dapat membawa kuman dari sampah atau kotoran dari tempat pembuangan kotoran manusia ke rumah dan menularkan kuman tersebut (Kathryn A.B., 2008).

Kecoa mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit. Peranan tersebut antara lain ialah sebagai vektor mekanik bagi beberapa mikro organisme patogen. Selain itu kecoa juga bertindak sebagai hewan tumpangan bagi beberapa spesies cacing dan menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata (Depkes, 2007).

Serangga ini dapat memindahkan beberapa mikro organisme patogen antara lain, *Streptococcus*, *Salmonella* dan lain-lain sehingga mereka berperan dalam penyebaran penyakit antara lain, Disentri, Diare, Cholera, Virus Hepatitis A, Polio pada anak-anak. Penularan penyakit dapat terjadi melalui organisme patogen sebagai bibit penyakit yang terdapat pada sampah atau sisa makanan, dimana organisme tersebut terbawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya dari kecoa, kemudian melalui organ tubuh kecoa, organisme sebagai bibit penyakit tersebut menkontaminasi makanan (Depkes, 2007).

## 2.2 Pengendalian *Periplaneta sp*

Pengendalian kecoa (*Periplaneta sp*) harus dilakukan untuk menghindari berlakunya penularan penyakit. Terdapat 4 cara dalam pengendalian kecoa (Depkes RI, 2002). Antaranya ialah :

### 1) Pencegahan

Cara ini termasuk melakukan pemeriksaan secara teliti barang-barang atau bahan makanan yang akan dinaikkan ke atas kapal, serta menutup semua celah-celah, lobang atau tempat-tempat tersembunyi yang bisa menjadi tempat hidup kecoa seperti dalam dapur, kamar mandi, pintu dan jendela, serta menutup atau memodifikasi instalasi pipa sanitasi.

## 2) Sanitasi

Cara yang kedua ini termasuk memusnahkan makanan dan tempat tinggal kecoa antara lain, membersihkan sisa-sisa makanan di lantai atau rak, segera mencuci peralatan makan setelah dipakai, membersihkan secara rutin tempat-tempat yang menjadi persembunyian kecoa seperti tempat sampah, di bawah kulkas, kompor, *furniture*, dan tempat tersembunyi lainnya. Jalan masuk dan tempat hidup kecoa harus ditutup, dengan cara memperbaiki pipa yang bocor, membersihkan saluran air (*drainase*), dan bak cuci piring. Pemusnahan tempat hidup kecoa dapat dilakukan juga dengan membersihkan lemari pakaian atau tempat penyimpanan kain, tidak menggantung atau segera mencuci pakaian kotor dan kain lap kotor.

## 3) *Trapping*

Perangkap kecoa yang sudah dijual secara komersil dapat membantu untuk menangkap kecoa dan dapat digunakan untuk alat monitoring. Penempatan perangkap kecoa yang efektif adalah pada sudut-sudut ruangan, bak cuci piring, di dalam lemari, di dalam *basement* dan pada lantai di bawah pipa saluran air.

## 4) Pengendalian dengan insektisida

Insektisida yang banyak digunakan untuk pengendalian kecoa antara lain: *Clordane, Dieldrin, Heptachlor, Lindane*, golongan organophosphate majemuk, *Diazinon, Dichlorvos, Malathion* dan *Runnel*. Penggunaan bahan kimia (insektisida) ini dilakukan apabila ketiga cara di atas telah dipraktekkan namun tidak berhasil. Disamping itu bisa juga diindikasikan bahwa pemakaian insektisida dapat dilakukan jika ketiga cara tersebut di atas (pencegahan, sanitasi, trapping) dilakukan dengan cara yang salah atau tidak pernah melakukan sama sekali. Celah-celah atau lubang lubang dinding, lantai dan lain-lain merupakan tempat persembunyian yang baik. Lobang-lobang yang demikian hendaknya ditutup/ditiadakan atau diberi insektisida.

### 2.2.1 Metode Nonkimiawi

Metode ini dikenal sebagai metode yang ramah lingkungan, akan lebih mengenai sasaran dan mempunyai berbagai dampak positif, misalnya populasi serangga menurun serta peningkatan mutu lingkungan. Langkahnya yaitu dengan cara :

- a) Pemulihan lingkungan berupa melindungi air dan makanan serta menerapkan perilaku lingkungan sehat di rumah dengan menyimpan bahan makanan mentah dan makanan jadi pada tempat-tempat yang tertutup dan membuang sampah pada tempat pembuangan sampah (Devi N.S., 2004).
- b) Penggunaan bahan fisik untuk mencegah kontak dengan kecoa. Misalnya dengan memasang kawat kasa pada saluran air yang keluar dari ruang rumah, menutup lubang-lubang atau celah-celah agar kecoa tidak masuk kedalam ruang rumah dan dengan cara menyiram tempat perindukkan dengan air panas (Depkes, 2007).

#### **2.2.1.1 Metode Biologi**

Metode biologi adalah metode yang menggunakan pemangsa/predator contohnya seperti musang (Siti K., 2009). Terdapat banyak spesies Hymenoptera yang merupakan musuh alami terhadap *periplaneta sp.* Telur kecoa *Periplaneta sp* akan dihalang menjadi nimfa oleh pemangsa/predator karena merupakan makanan bagi pemangsa/predator tersebut sehingga metode ini dapat digunakan sebagai tindakan pengendalian vektor yang aman (Kathryn A.B., 2008).

#### **2.2.1.2 Metode Mekanik**

Selain metode non kimiawi, metode mekanik juga digunakan. Metode ini adalah dengan biosekuriti yang meliputi manajemen kebersihan (pembersihan dan desinfeksi kandang, terutama setelah panen) dan manajemen sampah (pembuangan litter, kotoran dan bangkai ayam) (Darman, 2005).

#### **2.2.2 Metode Kimiawi**

Metode bahan kimiawi, yaitu penggunaan insektisida untuk membunuh kecoa. Metode ini terdiri dari 2 jenis, yaitu dari bahan alami dan non alami seperti berikut;

- a) Bahan non alami, misalnya insektisida yang menggunakan bahan kimia yang di buat di pabrik, misalnya *Propoxur*, *Deltametrin*, *Transflutrin*, *Klorpirifos*, *Siiflutrin*, *Sipermetrin* dan sebagainya.

- b) Bahan alami, misalnya ekstrak dari tanaman; ekstrak dari daun serai (*Andropogon nardus*), ekstrak daun menta, ekstrak daun srikaya dan sebagainya (Dinata, 2006).

### 2.3 Insektisida

Insektisida adalah pestisida yang digunakan untuk memberantas serangga seperti belalang, kepik, wereng, dan ulat. Insektisida juga digunakan untuk memberantas serangga di rumah, perkantoran atau gudang, seperti nyamuk, kutu busuk, rayap, kecoa dan semut. Contoh : *basudin*, *basminon*, *tiodan*, *diklorovinil dimetil fosfat*, *diazinon*, dan lain-lain (Kementerian Pertanian Indonesia, 2010).

Beberapa istilah yang berhubungan dengan insektisida adalah: (1) ovisida adalah insektisida untuk membunuh stadium telur; (2) larvasida adalah untuk membunuh stadium larva atau nimfa; (3) adultisida adalah untuk membunuh stadium dewasa; (4) akarisida (mitisida) adalah insektisida untuk membunuh tungau dan (5) pedikulisida (lousisida) adalah insektisida untuk membunuh tuma (Baskoro dkk., 2005).

#### 2.3.1 Faktor – Faktor Yang Perlu Diperhatikan dalam Memilih Insektisida

Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan insektisida, adalah spesies yang dituju, stadium serangga, lingkungan hidup, dan cara hidup (Baskoro dkk., 2005).

#### 2.3.2 Pembagian Insektisida

2.3.2.1 Menurut cara masuknya insektisida kedalam tubuh serangga dibedakan

menjadi 3 kelompok sebagai berikut:

- Racun Lambung (racun perut)

Racun lambung atau perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang mereka makan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan menuju ke pusat syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel

lambung dan sebagainya. Oleh karena itu, serangga harus memakan tanaman yang sudah disemprot insektisida yang mengandung residu dalam jumlah yang cukup untuk membunuh (Metusala D., 2006).

- Racun Kontak

Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (*trachea*) atau langsung mengenai mulut si serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut (Metusala D., 2006).

- Racun Pernafasan

Racun pernafasan adalah insektisida yang masuk melalui *trachea* serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair (Metusala D., 2006).

### 2.3.3 Syarat Insektisida yang baik

Syarat insektisida yang baik menurut WHO 2006 haruslah mempunyai beberapa kriteria. Antaranya ialah:

- Insektisida yang digunakan haruslah mempunyai kemampuan membunuh kecoa paling banyak dalam waktu yang singkat, tetapi haruslah aman terhadap manusia dan juga hewan lain.
- Durasi yang diperlukan untuk membunuh kecoa adalah cepat.
- Diperlukan konsentrasi yang minimal yang bisa membunuh kecoa.
- Mudah digunakan dan diencerkan
- Murah dan mudah didapat
- Tidak berwarna dan tidak mempunyai bau yang kuat

(WHO, 2006)

## 2.4 Serai

### 2.4.1 Taksonomi (GRIN, 2007)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Mangnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Order	: <i>Cyperales</i>
Family	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Andropogon Spreng .</i>
Species	: <i>Andropogon nardus L.</i>

### 2.4.2 Morfologi

Tanaman serai (*Andropogon nardus*) tumbuh berumpun dengan tinggi sekitar 50 – 100 cm. Daun tunggal berjumbai, panjang sampai 1 meter, lebar 1,5 cm, bagian bawahnya agak kasar, tulang daun sejajar. Batang tidak berkayu, berusuk-rusuk pendek, dan berwarna putih serta mempunyai akar yang berserabut (IptekNet, 2007).



Gambar 2.3 Tanaman Daun Serai (IptekNet, 2007)

### 2.4.3 Deskriptif

Serai ialah sejenis tanaman rumput yang tinggi dan mempunyai rimbunan daun yang lebat. Ia boleh tumbuh sehingga 1.0-1.5m. Daunnya bersifat tirus, panjangnya antara 70 – 80 cm dan 2 – 5 cm lebar. Ia berwarna hijau muda , kasar dengan urat yang selari dan mempunyai aroma yang kuat. Serai jarang berbunga dan hanya berbunga bila sudah cukup matang yaitu pada usia melebihi 8 bulan (Plantus, 2009).



Gambar 2.4 Batang Serai (IptekNet, 2007)

### 2.4.4 Kandungan dan manfaat

Serai yang biasa kita kenal banyak digunakan oleh ibu-ibu rumah tangga sebagai bumbu dapur, penyedap masakan dan kue, serta sebagai pemberi bau harum pada beberapa minuman panas seperti serbat, bajigur dan bandrek. Selain daunnya, serai juga dapat diambil minyaknya yang dapat digunakan sebagai pewangi sabun mandi atau parfum yang lebih kita kenal sebagai minyak wangi. Jika dicampur dengan bahan-bahan lain seperti minyak kela dan minyak tanah, minyak serai dapat dijadikan obat gosok untuk gigitan serangga. Serai juga mempunyai khasiat untuk pengobatan. Contohnya, serai digunakan untuk mengobati batuk, nyeri atau ngilu, obat sakit kepala dan diare (Sartika, 2012). Minyak atsiri serai terdiri

dari senyawa sitronella, geraniol, sitral, mirsena, nerol, farnesol methyl heptenol dan dipentena. Kandungan yang paling besar adalah sitronella dan geraniol (Qolamul H., 2011).

#### 2.4.5 Sitronella

Sitronella atau *rhodinal* atau *3,7-dimethyloct-6-en-1-al* ( $C_{10}H_{18}O$ ) adalah *monoterpenoid*, komponen utama dalam campuran *terpenoid* sabatian kimiawi yang memberikan bau wangi pada minyak atsiri (Imansyah, 2003).

Sitronella bekerja mengganggu konsentrasi cairan tubuh. Menurut cara kerjanya racun ini seperti racun kontak yang dapat menyebabkan kematian kerana kehilangan cairan secara terus menerus sehingga tubuh kecoa kekurangan cairan (Fikri M., 2010). Kandungan senyawa aktif ini yang didapat dalam daun serai sebanyak 30-45 % (Wahyuni S, dkk. 2003).

#### 2.4.6 Geraniol

Geraniol adalah *monoterpenoid* dan alkohol. Ia adalah bagian primer dari minyak ros, minyak palmarosa . dan minyak atsiri (*Java type*). Ia juga dapat diperoleh dalam kuantitas yang sedikit dalam geranium, jeruk, dan minyak essensial lainnya. Geraniol adalah minyak yang jernih sampai kuning-pucat yang tidak larut dalam air, tapi larut dalam sebagian besar pelarut organik. Geraniol mempunyai bau seperti mawar, yang biasanya digunakan dalam pewangi. Geraniol adalah senyawa yang memiliki efek sebagai penghambat enzim kolin esterase, yang memecah asetilcholine, zat kimia penghantar rangsangan syaraf.Tanpa fungsi ACHE, asetilkolin berakumulasi dan sebabkan kejang (Imansyah, 2003). Kandungan senyawa aktif ini yang didapat dalam daun serai sebanyak 80-97 % (Wahyuni S, dkk. 2003).