

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kecoa

Kecoa termasuk phylum Arthropoda, kelas Insekta, dan salah satu insekta yang termasuk ordo Orthoptera (bersayap dua) dengan sayap yang di depan menutupi sayap yang di belakang dan melipat seperti kipas. Hingga kini tercatat lebih dari 4.500 spesies kecoa telah diidentifikasi. Di antara spesies yang paling terkenal adalah kecoa Amerika, *Periplaneta americana*, yang memiliki panjang 3 cm, kecoa Jerman, *Blattella germanica*, dengan panjang  $\pm 1\frac{1}{2}$  cm, dan kecoa Asia, *Blattella asahinai*, dengan panjang juga sekitar  $1\frac{1}{2}$  cm (Rusdhy, 2012).

Kecoa merupakan salah satu jenis serangga yang sering ditemui di sekitar lingkungan tempat tinggal kita. Bagi manusia, kecoa merupakan salah satu serangga yang berbahaya, karena beberapa spesies kecoa diketahui dapat menularkan penyakit pada manusia seperti TBC, tifus, asma, kolera, dan hepatitis (Depkes, 2012). Secara umum kecoa memiliki morfologi tubuh bulat telur dan pipih dorsoventral (gepeng), kepala agak tersembunyi di lengkapi dengan sepasang antenna panjang yang berbentuk filiform yang bersegmen, dan mulut tipe pengunyah (chewing). Caput melengkung ke ventro caudal di bawah sehingga mulut menonjol di antara dasar kaki pertama. Bagian dada kecoa terdapat 3 pasang kaki, 2 pasang sayap dengan sayap bagian luar tebal, dan bagian dalam berbentuk membran (Carter, 2011).

### 2.1.1 Klasifikasi Kecoa



**Gambar 2.1 : Kecoa (*Periplaneta americana*)**

**(Amalia, 2011)**

Klasifikasi dari kecoa (*Periplaneta americana*) menurut Perrot dan Miller (2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Class : Insecta  
Order : Blatteria  
Familia : Blattidae  
Genus : *Periplaneta*  
Species : *Periplaneta americana*

### 2.1.2 Morfologi Kecoa (*Periplaneta americana*)

Tubuh *Periplaneta americana* terbagi menjadi tiga bagian dari anterior ke posterior ialah caput, thorax dan abdomen. Caput dilengkapi dengan antenna dan mata, lalu caput menyempit untuk selanjutnya membentuk leher yang pendek dan sempit. Bagian tengah ialah thorax, terdiri atas tiga segmen yang dilengkapi dengan 3 pasang kaki dan dua pasang sayap. Bagian paling posterior adalah abdomen terdiri atas sepuluh buah segmen (Anonim, 2014).

### **1. Caput (kepala)**

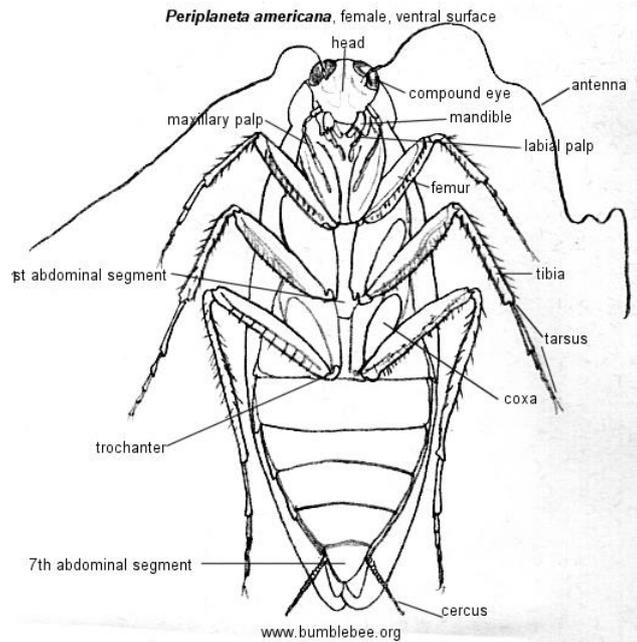
Pada bagian kepala terdapat mulut yang digunakan untuk mengunyah / memamah makanan. Ada sepasang mata majemuk yang dapat membedakan gelap dan terang. Di kepala terdapat sepasang antenna yang panjang, alat indera yang mendeteksi bau-bauan dan vibrasi di udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukan ke bawah pronotum yang berbentuk seperti perisai.

### **2. Thorax (dada)**

Pada bagian dada terdapat tiga pasang kaki dan sepasang sayap yang menyebabkan kecoa dapat terbang dan berlari dengan cepat. Terdapat struktur seperti lempengan besar yang berfungsi menutupi dasar kepala dan sayap di belakang kepala di sebut pronotum.

### **3. Abdomen (perut)**

Badan atau perut kecoa merupakan bangunan dan sistem reproduksi. Kecoa akan mengandung telur-telurnya sampai telur-telur tersebut siap untuk menetas. Dari ujung abdomen terdapat sepasang cerci yang berperan sebagai alat indera. Cerci berhubungan langsung dengan kaki melalui ganglia saraf abdomen (otak sekunder) yang penting dalam adaptasi pertahanan. Apabila kecoa merasakan adanya gangguan pada cerci maka kakinya akan bergerak lari sebelum otak menerima tanda atau sinyal (Dwita, 2008).



**Gambar 2.2 : Morfologi Kecoa (*Periplaneta americana*)**

**(Hana, 2012)**

### 2.1.3 Siklus Hidup

Kecoa mengalami metamorfosis tidak sempurna yang terdiri dari 3 stadium yaitu telur, nimfa dan dewasa.

#### 1. Telur

Telur di hasilkan oleh kecoa betina secara bergerombol dan dilindungi oleh kulit keras yang disebut ootheca. Ootheca dapat disimpan / dibawa balik secara internal / eksternal. Bentuk ootheca dapat digunakan untuk membedakan tiap spesies.

#### 2. Nimfa (kecoa muda)

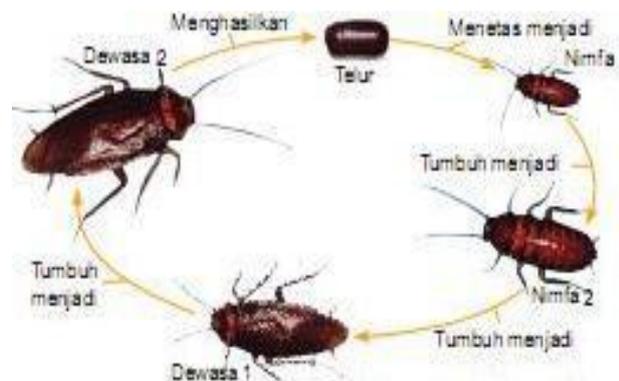
Bentuknya seperti kecoa dewasa kecuali ukuranya lebih kecil. Nimfa tidak mempunyai sayap dan organ seksualnya belum berkembang. Pertumbuhan terjadi dengan keluarnya eksoskeleton dari tubuhnya. Proses

ini disebut pergantian kulit / molting. Biasanya kecoa mengalami pergantian kulit 5-10 kali sebelum menjadi dewasa.

### 3. Dewasa

Kecoa jantan lebih cepat dewasa dibandingkan kecoa betina, karena kecoa mengalami pergantian kulit yang lebih sedikit selama menjadi nimfa.. Kecoa dewasa mempunyai 2 pasang sayap. Kecoa jantan memiliki sayap lebih panjang dibandingkan tubuhnya dan pada kecoa betini memiliki sayap menutupi bagian abdomennya. Sebagian kecoa bukanlah penerbang ulung tetapi mereka dapat berlari dengan cepat. Baik dalam bentuk dewasa maupun dalam bentuk nimfa.

Kecoa hidup secara berkelompok dan mencari makan di tempat yang sama. Pada masa kawin kecoa jantan akan mengeluarkan cairan sperma yang cukup untuk membuahi telur-telur betina selama hidup. Setelah itu telur-telur akan dihasilkan dalam beberapa hari kemudian.



**Gambar 2.3 : Siklus Hidup Kecoa (Kalana, 2012)**

Kebiasaan hidup kecoa termasuk serangga yang aktif pada malam hari (*nocturnal*), dapat bergerak cepat, dan selalu menghindari cahaya (Septi, 2010).

#### 2.1.4 Tempat Pengembangbiakan kecoa (*Periplaneta americana*)

Kecoa kebanyakan terdapat di daerah tropis yang kemudian menyebar ke daerah sub tropis atau sampai ke daerah dingin. Kecoa banyak ditemukan di

rumah, vegetasi, sampah dan tanah. Karakteristik tempat yang disukai kecoa sebagai tempat tinggalnya antara lain yang banyak terdapat bahan organik seperti makanan, kertas, tekstil, wool, darah dan bahan berlemak. Tempat yang lembab, seperti kamar mandi, WC, tempat cucian, alat dapur, dan alat makan minum, serta tempat gelap dan redup. Keberadaan kecoa menunjukkan bahwa sanitasi yang kurang baik (Maurice, 2010).

Kebiasaan hidup kecoa adalah tinggal secara berkelompok. Aktifitas makan dilakukan pada malam hari dan siang hari bersembunyi di cela-cela dinding, bingkai dinding, lemari, kamar mandi, selokan, televisi, radio dan alat elektronik lainnya. Kecoa merupakan serangga omnivore yang memakan semua jenis makanan yang di konsumsi manusia, terutama yang banyak mengandung gula dan lemak. Seperti susu, keju, daging, kue, biji-bijian, coklat (Herma, 2010). Makanan yang mengandung gula, protein, dan kadar air tinggi, serta memiliki bau yang menyengat seperti hasil fermentasi (Winarno, 2001).

### **2.1.5 Gangguan yang ditimbulkan Kecoa (*Periplanata americana*)**

Hama yang menyebabkan salah satu reaksi kuat ketika ditemukan di rumah atau tempat usaha, ancaman kesehatan yang ditimbulkan oleh kecoa tidak hanya karena merasa jijik ketika menghadapi mereka. The National Association Pest Management (NPMA) memperingatkan bahwa kecoa dapat memicu reaksi alergi dan serangan asma, selain bahaya kesehatan serius lainnya. Air liur, kotoran dan tubuh kecoa membusuk mengandung protein alergen yang dikenal untuk memicu alergi dan meningkatkan keparahan gejala asma, terutama pada anak-anak. Mereka juga berfungsi sebagai vektor penyebaran organisme penyakit, seperti bakteri yang menyebabkan keracunan makanan. Kecoa dikenal mampu

menyebarkan 33 jenis bakteri, enam cacing parasit dan setidaknya tujuh jenis patogen lain pada manusia. Menurut (Anonim, 2014), contoh penyakit yang disebabkan oleh kecoa antara lain :

### 1. **Tifus**

Tifus adalah suatu penyakit infeksi bakterial akut yang disebabkan oleh kuman *Salmonella typhi*. Di Indonesia penderita tifus atau disebut juga demam tifoid cukup banyak, tersebar di mana-mana, ditemukan hampir sepanjang tahun, dan paling sering diderita oleh anak berumur 5 sampai 9 tahun.

### 2. **Asma**

Asma adalah penyakit yang sering terjadi di pemukiman padat penduduk, pada mulanya asma diyakini akibat dari kurangnya kesehatan Lingkungan, seperti banyak menghirup asap, debu atau udara kotor lainnya. Pabrik disinyalir adalah penyumbang sebab musabab asma terjadi selain kendaraan bermotor. Tapi setelah sebuah universitas di Amerika meneliti secara akurat dalam waktu yang lama, bukan itu penyebab asma padahal kita merasa yakin penyebab asma adalah faktor lingkungan. Ternyata asma tidak menyerang negara miskin atau berkembang saja, akan tetapi menyerang atau menghinggapi negara maju seperti Amerika Serikat dan negara lain. Setelah diteliti dalam waktu yang lama, ternyata penyebab dari asma adalah kecoa. Zat yang terkandung dalam anak-anak atau pengidap asma adalah protein yang sama seperti pada kecoa. Umumnya kecoa mengeluarkan protein di sembarang tempat termasuk lantai, bantal atau kasur, dari ceceran protein itu

terhirup oleh manusia atau anak-anak yang pada akhirnya menimbulkan penyakit asma.

### 3. **Tuberkulosa TBC**

Penyakit TBC adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mikobakterium tuberkulosa*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA). Bakteri ini pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tanggal 24 Maret 1882, sehingga untuk mengenang jasanya bakteri tersebut diberi nama baksil Koch. Bahkan, penyakit TBC pada paru-paru kadang disebut sebagai Koch Pulmonum (KP).

### 4. **Kolera**

Penyakit kolera (cholera) adalah penyakit infeksi saluran usus bersifat akut yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae*, bakteri ini masuk kedalam tubuh seseorang melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi. Bakteri tersebut mengeluarkan enterotoksin (racunnya) pada saluran usus sehingga terjadilah diare (diarrhoea) disertai muntah yang akut dan hebat, akibatnya seseorang dalam waktu hanya beberapa hari kehilangan banyak cairan tubuh dan masuk pada kondisi dehidrasi.

### 5. **Hepatitis**

Hepatitis adalah peradangan pada hati karena toxin, seperti kimia atau obat ataupun agen penyebab infeksi. Hepatitis yang berlangsung kurang dari 6 bulan disebut “hepatitis akut”, hepatitis yang berlangsung lebih dari 6 bulan disebut “hepatitis kronis” (Herman, 2012).

### 2.1.6 Pengendalian Kecoa (*Periplaneta americana*)

Cara pengendalian kecoa menurut Depkes RI (2002), ditujukan terhadap kapsul telur dan kecoa :

1. Pembersihan kapsul telur yang dilakukan dengan cara :

Mekanis yaitu mengambil kapsul telur yang terdapat pada celah-celah dinding, celah-celah lemari, celah-celah peralatan, dan dimusnahkan dengan membakar/dihancurkan.

2. Pemberantasan kecoa

Pemberantasan kecoa dapat dilakukan secara fisik dan kimia. Secara fisik atau mekanis dengan :

- a. Membunuh secara langsung kecoa dengan alat pemukul atau tangan.
- b. Menyiram tempat perindukan dengan air panas.
- c. Menutup celah-celah dinding.

Secara kimiawi : menggunakan bahan kimia (insektisida) dengan formulasi *spray* (pengasapan), *dust* (bubuk), aerosol (semprotan) atau bait (umpan).

Selanjutnya kebersihan merupakan kunci utama dalam pemberantasan kecoa yang dapat dilakukan dengan cara-cara seperti sanitasi lingkungan, menyimpan makanan dengan baik dan intervensi kimiawi (insektisida, *repellent*, *attractan*).

Menurut Aang (2012) tindakan yang dilakukan untuk mencegah kecoa masuk rumah adalah melalui cara berikut :

### **1. Pencegahan**

Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan cara menutup lubang-lubang yang dapat dijadikan jalan kecoa untuk memasuki rumah.

### **2. Pengendalian**

Suatu tindakan untuk mencegah kecoa bersembunyi di retakan-retakan, celah-celah yang dapat dijadikan kecoa sebagai tempat bersembunyi dan tempat beristirahat, sehingga kecoa tersebut tidak memiliki sarang. Tindakan penutupan celah-celah retakan yang terdapat disuatu area.

### **3. Sanitasi**

Sanitasi bertujuan untuk mencegah kecoa dalam mendapatkan makanan. Tindakan sanitasi dapat dilakukan dengan cara membersihkan sisa-sisa makanan dan bahan makanan yang tercecer.

### **4. Pengobatan**

Perlakuan dengan menggunakan bahan kimia dapat menggunakan insektisida, baik yang bersifat *knock down effect* atau yang bersifat residual. Insektisida yang bersifat *knock down effect* dapat digunakan pada tempat-tempat tertutup yang diduga sebagai tempat beristirahat dan berkembang biak, sedangkan insektisida yang bersifat residual dapat digunakan pada tempat-tempat yang diduga sering dilewati oleh kecoa.

## **2.2 Insektisida**

### **2.2.1 Definisi Insektisida**

Insektisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan serangga hama. Pengertian secara luas yaitu semua bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk mencegah, membunuh, menolak atau mengurangi serangga. Insektisida dapat berbentuk padat, larutan dan gas. Insektisida digunakan untuk mengendalikan serangga dengan cara mengganggu atau merusak sistem di dalam tubuh serangga (Sucipto, 2011).

### **2.2.2 Jenis-Jenis Insektisida**

Menurut sucipto jenis-jenis insektisida sebagai berikut :

#### **a. Insektisida Inorganik**

Insektisida inorganik adalah insektisida yang dalam struktur kimianya tidak mengandung atom karbon. Umumnya berbentuk kristal putih seperti garam dapur, stabil tidak menguap dan tidak larut dalam air. Belerang adalah bahan inorganik tertua yang digunakan sebagai insektisida pada nenek moyang jaman pra-sejarah (1000 SM).

#### **b. Insektisida Alami**

Insektisida alami memiliki daya tarik bagi banyak pihak, karena merupakan insektisida alami yaitu insektisida yang didapat dari tanaman seperti, akar, daun, batang atau buah. Insektisida nabati bersifat ramah lingkungan, karena bahan ini mudah terurai di alam sehingga aman bagi manusia dan lingkungan.

Beberapa tanaman telah diketahui mengandung bahan kimia yang dapat membunuh, menarik atau menolak serangga.

### c. Insektisida Sintetik

Insektisida sintetik adalah insektisida yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, fosfor, dan nitrogen. Kelompok ini merupakan hasil buatan pabrik dengan melalui proses sintesis kimiawi. Insektisida modern pada umumnya merupakan insektisida sintetik (Sucipto, 2011).

### 2.2.3 Cara Masuk Insektisida dalam Tubuh Serangga

Menurut cara masuknya ke dalam tubuh serangga, maka insektisida digolongkan menjadi:

#### a. Racun Kontak

Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit, celah atau lubang alami pada tubuh (trakea) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut.

#### b. Racun Perut

Sebagai racun perut, insektisida masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pencernaan, sehingga bahan aktif harus tertelan atau termakan oleh serangga.

#### c. Racun Pernafasan

Sebagai racun pernafasan, insektisida masuk ke dalam tubuh serangga melalui lubang pernafasan (spirakel). Insektisida ini aktif karena berada dalam bentuk gas di udara (Sucipto, 2011)

## **2.2.4 Keunggulan dan Kelemahan Insektisida**

### **2.2.4.1 Keunggulan dan Kelemahan Insektisida Nabati**

Penggunaan insektisida nabati memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:

1. Keunggulan
  - a. Insektisida nabati atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan sehingga dianggap lebih aman dari pada insektisida kimia dan insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada hama sasaran.
  - b. Dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana. Bahan pembuat insektisida nabati terdapat di sekitar rumah dan secara ekonomi tentunya akan mengurangi biaya pembelian insektisida.
2. Kelemahan
  - a. Daya kerjanya relatif lambat dan proses pembuatannya kurang praktis.
  - b. Tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.
  - c. Tanaman insektisida nabati yang sama, tetapi tumbuh di tempat yang berbeda, iklim berbeda, jenis tanah berbeda, umur tanaman berbeda, dan waktu panen yang berbeda mengakibatkan bahan aktifnya menjadi sangat bervariasi (Soenandar, 2011).

### **2.2.4.2.Keunggulan dan Kelemahan Insektisida Kimiawi**

Penggunaan insektisida kimiawi memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:

1. Keunggulan
  - a. Mudah di dapatkan di berbagai tempat
  - b. Zatnya lebih cepat beraksi
  - c. Kemasan lebih praktis
  - d. Bersifat tahan lama untuk disimpan
  - e. Daya racunnya tinggi (langsung mematikan bagi serangga)
2. Kelemahan
  - a. Dapat menyebabkan keracunan insektisida, baik akibat tertelan, terhirup merupakan akibat kontak langsung melalui kulit
  - b. Serangga menjadi kebal
  - c. Terbunuhnya musuh alami
  - d. Tidak ramah lingkungan sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan seperti udara, air dan tanah oleh residu bahan kimia
  - e. Harganya mahal
  - f. Matinya musuh alami dan matinya organisme bukan sasaran (Martono, 2010).

### **2.3 Tanaman Serai (*Cymbopogon nardus*)**

#### **2.3.1 Daerah Asal Penyebaran**

Serai merupakan salah satu jenis rumput-rumputan yang sudah sejak lama dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini berasal dari Malaysia dan Sri Lanka. Tanaman serai tumbuh liar di tepi sungai, tepi rawa, dan tempat-tempat yang dekat dengan air. Tanaman ini biasanya ditanam di pekarangan sebagai tanaman bumbu atau tanaman obat (Muhisah, 2008).

Di Indonesia tanaman serai tersebar hampir ke semua daerah. Beberapa nama daerah tanaman tersebut antara lain: sere mangat, sere, sange-sange, sarai, sorai (Sumatera), sereh, sere, serai (Jawa), serai, belangkak, salai, segumau (Kalimantan), see, pataha mpori, kendoung witu, nau sina, bu muke, tenian malai (Nusa Tenggara), sere, serai (Madura), tonti, timbu'ale, langilo, tiwo, mbane, sare, sere (Sulawesi), tapisa-pisa, hisa-hisa, bewuwu, gara ma kusu, brama kusu, rimani (Maluku) (Dalimartha, 2008).

### 2.3.2 Taksonomi Serai (*Cymbopogon nardus*)

Berdasarkan sistem taksonomi, tanaman serai (*Cymbopogon nardus*) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermathopyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Graminales
Famili	: Gramineae
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Species	: <i>Cymbopogon nardus</i> (Santoso, 2000)

### 2.3.3 Morfologi Tanaman Serai (*Cymbopogon nardus*)

Serai (*Cymbopogon nardus*) merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam anggota suku rumput-rumputan yang rimbun. Tanaman serai sekilas agak mirip alang-alang, tetapi rumpun serai lebih banyak dan mengumpul menjadi gerombolan besar dengan tinggi 50-100 cm (Dalimartha, 2008).

#### a. Daun

Daun berbentuk lurus, pipih, helaian daun bergaris, tulang daun sejajar, panjang mencapai 1m, lebar 15mm, berwarna hijau muda, helaian daun lebih dari setengah bagian menggantung, tepi daun tajam dan

permukaannya kasar sehingga dapat melukai tangan dan jika diremas berbau harum atau aromatik.

b. Batang

Batangnya tidak berkayu, berbatang semu (stolonifera), beruas-ruas, dan berwarna putih kehijauan. Batang tanaman ini tumbuh tegak lurus di atas tanah atau condong, membentuk rumpun.

c. Bunga

Tanaman serai jarang sekali memiliki bunga. Sehingga juga sangat jarang menghasilkan buah, bahkan biji. Karena sangat jarang berbunga dan menghasilkan biji maka tanaman ini pada umumnya berproduksi dengan akar, tidak dengan biji.

d. Akar

Memiliki akar serabut dan akarnya berwarna coklat muda (Muhlisah, 2000)



Gambar 2.1 Serai wangi (*Cymbopogon nardus*)

(Dokumen pribadi)

#### 2.3.4. Kegunaan

Serai umumnya dikenal sebagai tumbuhan yang batangnya sering dipakai sebagai rempah penyedap masakan. Namun sebenarnya tanaman bernama latin *Cymbopogon nardus* ini memiliki banyak manfaat untuk kesehatan antara lain:

a. Badan pegal-pegal

Siapkan 600 gr batang serai segar berikut akar. Rebus dengan air, air rebusan digunakan untuk mandi dan gunakan saat air masih hangat.

b. Obat batuk

Siapkan 600 gr serai segar dan keringkan. Rebus serai kering dengan air secukupnya. Minum air rebusan serai tersebut.

c. Nyeri atau mgilu

Tanaman serai sudah disuling untuk diambil minyak asirinya. Minyak serai ini digosokkan pada bagian yang sakit. Selain itu, dapat juga batang serai segar direbus dengan sedikit air, lalu dicampur dengan air dan dioleskan pada sendi yang ngilu.

d. Nyeri lambung

Rebus 30-45 gr serai segar, dan minum.

e. Sakit kepala dan diare

Beberapa tetes minyak serai langsung diminum (Muhlisah, 2000).

f. Haid tidak teratur

Akar serabut 7 gr, daun serai 12gr, air 110 ml, rebus hingga mendidih, diminum pagi dan sore (Hartatik, 2011).

g. Anti hama dan tanaman

Batang serai yang sudah bersih dipotong-potong sepanjang 20 cm sebanyak 5 kg, kemudian direbus dalam air sebanyak 2 liter. Biarkan air rebusan mendidih hingga airnya tersisa 1 liter. Air rebusan didinginkan kemudian disaring. Hasil saringan berupa larutan selanjutnya diencerkan dengan cara mencampur 150 ml larutan serai dengan 850 ml air, dengan menggunakan handsprayer larutan ini disemprotkan ke tanaman dengan jarak semprot 20 cm hingga merata keseluruh tanaman (Tilaar, 2002).

### **2.3.5 Kandungan Serai (*Cymbopogon nardus*)**

Serai (*Cymbopogon nardus*) mengandung minyak atsiri, seperti sitral, geraniol, citronnelal, eugenol-metil eter, dipenten, eugenol, kadinen, kadinol dan limonen (Muhlisah, 2008).

#### **2.3.5.1 Minyak Atsiri**

Minyak atsiri dikenal dengan nama minyak esteris atau minyak terbang (essential oil volatile) yang merupakan salah satu hasil metabolisme tanaman. Bersifat mudah menguap pada suhu kamar, mempunyai rasa getir, serta berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya (Sudaryani, 1990 dalam Arniputri, 2007).

Minyak atsiri merupakan zat yang memberikan aroma pada tumbuhan. Minyak atsiri memiliki komponen volatil pada beberapa tumbuhan dengan karakteristik tertentu. Saat ini, minyak atsiri telah digunakan sebagai parfum, kosmetik, bahan tambahan makanan dan obat (Buchvauer, 1991 dalam Muchtaridi, 2005).

Pada tanaman minyak atsiri mempunyai tiga fungsi yaitu: membantu proses penyerbukan dan menarik beberapa jenis serangga atau hewan, mencegah kerusakan tanaman oleh serangga dan sebagai cadangan makanan bagi tanaman. Menurut Setyaningrum (2006), minyak atsiri pada serai yaitu citronnelal dapat digunakan sebagai insektisida alami.

### 2.3.5.2 Citronnelal

Citronnelal merupakan senyawa monoterpenoid yang mempunyai gugus aldehid, ikatan rangkap dan rantai karbon yang memungkinkan untuk mengalami reaksi siklisasi aromatisasi. Monoterpenoid merupakan senyawa “essence” dan memiliki bau yang spesifik yang dibangun oleh dua unit isopren atau dengan jumlah atom karbon 10. Lebih dari 1000 jenis senyawa monoterpenoid telah diisolasi dari tumbuhan tingkat tinggi, binatang laut, serangga dan binatang jenis vertebrata dan struktur senyawanya telah diketahui. Monoterpenoid yang sudah dikenal banyak dimanfaatkan sebagai bahan pemberi aroma makan dan parfum dan ini merupakan senyawa komersial yang banyak diperdagangkan (Inayah, 2007).

Citronnelal sering disebut juga dihydrogeraniol, yaitu suatu monoterpenoid alami dengan formula  $C_{10}H_{20}O$  yang diperoleh dari minyak citronnelal. Minyak citronnelal atau yang sering disebut grassa, berasal dari tumbuhan *Cymbopogon nardus*. Untuk mendapatkan minyak ini diproses melalui destilasi daun *Cymbopogon nardus* hingga didapatkan minyak yang berwarna kuning terang (Santoso, 2000).

### **2.3.5.3 Peranan minyak atsiri serai wangi Terhadap Kecoa (*Periplaneta americana*) Sebagai Insektisida Alami**

Pengendalian hama di lakukan dengan menggunakan pestisida sintetik (Bulog, 1996), sehingga di perlukan pengganti pestisida sintetik dengan pestisida yang ramah lingkungan. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dapat digunakan sebagai pengganti penggunaan pestisida sintetik (Dewi, 2007). Minyak atsiri serai wangi dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Flavor dari serai wangi berasal dari minyak atsiri yang dikandungnya yang komponen utamanya yaitu sitronellal dan limonoid (Lia *et al*, 2015), yang merupakan senyawa bioaktif pada konsentrasi yang tinggi dapat bersifat racun bagi serangga, sehingga dapat menyebabkan serangga tidak mau makan. Pada konsentrasi rendah dengan pemberian oral bersifat racun perut dan dapat menyebabkan kematian (Leatemia dan Isman, 2001). Senyawa sitronellol dalam minyak atsiri termasuk senyawa yang bersifat repellent terhadap Arthropoda. (Santya dan Hendry, 2013).

Sedangkan racun limonoid yang berpotensi sebagai pembunuh serangga. Sebagai racun perut limonoid dapat masuk ke pencernaan melalui semprotan ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang termakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga kemudian akan mengganggu metabolisme tubuh serangga sehingga akan kekurangan energy untuk aktifitas hidupnya yang akan mengakibatkan serangga mati. Minyak atsiri bersifat sebagai racun perut dan racun kontak. Untuk racun perut cara masuk kedalam tubuh serangga sama seperti limonoid sedangkan cara kerja racun kontak minyak atsiri langsung menembus integument serangga (kutikula), trachea, atau kelenjar sensorik dan organ lain

sehingga mengakibatkan tubuh serangga kaku dan energi berkurang mengakibatkan serangga mati (Sucipto, 2011).

Aktivitas biologi minyak atsiri terhadap serangga dapat bersifat menolak (*repellent*), menarik (*attractant*), racun kontak (*toxic*), racun pernafasan (*fumigant*), mengurangi nafsu makan (*antifeedant*), menghambat peletakan telur (*oviposition deterrent*), menghambat pertumbuhan, menurunkan fertilitas, serta sebagai antiserangga vector (Dubey *et al*, 2010).

#### **2.4 Hipotesis**

Ada pengaruh minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap kecoa.