

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Kecoa merupakan salah satu *insekta* yang berperan sebagai vektor penyakit yang banyak ditemukan dalam rumah, gedung-gedung, termasuk dalam restoran ataupun rumah makan. Kecoa dapat mengkontaminasi makanan manusia dengan membawa *agent* berbagai penyakit yang berhubungan dengan pencernaan seperti diare, demam typhoid, disentri, virus hepatitis a, polio dan kolera. Berikut merupakan taksonomi dari kecoa *Periplaneta americana* :

1. Kecoa *Periplaneta americana*

a. Taksonomi Kecoa *Periplaneta americana* (Erviana, 2014):

| | |
|---------|--------------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Phylum | : Arthropoda |
| Class | : Insecta |
| Order | : Blattodea |
| Family | : Blattidae |
| Genus | : <i>Periplaneta</i> |
| Species | : <i>Periplaneta americana</i> |



Gambar 1. Kecoa *Periplaneta americana* (Erviana, 2014).

b. Morfologi Kecoa *Periplaneta americana*

Kecoa rumah adalah serangga dengan bentuk tubuh oval, pipih dorso-ventral. Kepalanya tersembunyi di bawah pronotum yang 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 (Robby, 2012).

Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yaitu *caput* (kepala), *thorax* (dada) dan *abdomen* (perut). Pada segmen thorak terdapat 3 pasang kaki dengan tipe alat kaki yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama dimana tipe alat kaki seperti ini digunakan untuk berlari sedangkan tipe mulut kecoa adalah menggigit dan mengunyah. Kecoa *Periplaneta americana* memiliki panjang sekitar 3,81 cm, berwarna coklat kemerahan, memiliki tanda di dada, dan memiliki sayap sempurna. Kecoa betina mampu menghasilkan kapsul telur

yang panjangnya 79 cm dan lebarnya 46 cm setiap minggunya. Kecoa rumah betina biasanya membawa sebuah kapsul telur sekitar sehari lalu kemudian disimpan di tempat yang aman. Masa inkubasi berlangsung selama 1-2 bulan. Nimfa *Periplaneta americana* dengan nimfa *Blatta orientalis* sulit dibedakan. Namun nimfa *Periplaneta americana* lebih kecil, berwarna coklat kemerahan dan belum memiliki sayap sempurna (Ramsay dan Thomasson, 2009). Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yang terdiri dari :

1) *Caput* (Kepala)

Pada bagian kepala terdapat mulut yang digunakan untuk mengunyah, terdapat sepasang mata majemuk yang dapat membedakan gelap dan terang. Di kepala terdapat sepasang antena yang panjang alat indra yang dapat mendeteksi bau-bauan dan vibrasi di udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukkan kebawah pronotum yang berbentuk seperti perisai.

2) *Thorax* (Dada)

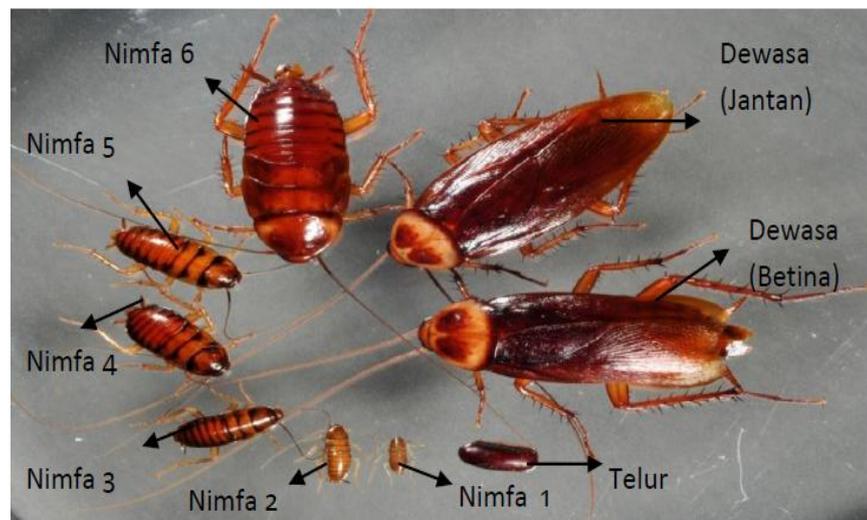
Pada bagian dada terdapat tiga pasang kaki dan sepasang sayap yang dapat menyebabkan kecoa bisa terbang dan berlari dengan cepat. Terdapat struktur seperti lempengan besar yang berfungsi menutupi dasar kepala dan sayap, dibelakang kepala disebut pronotum

3) *Abdomen* (Perut)

Badan atau perut kecoa merupakan bangunan dan sistem reproduksi, kecoa akan mengandung telur-telurnya sampai telur-telurnya siap untuk menetas. Dari ujung abdomen terdapat sepasang cerci yang berperan sebagai alat indra. Cerci berhubungan langsung dengan kaki melalui ganglia saraf abdomen (otak sekunder) yang paling penting dalam adaptasi pertahanan. Apabila kecoa merasakan adanya gangguan pada cerci maka kakinya akan bergerak lari sebelum otak menerima tanda atau sinyal (Rokhmah, 2016).

c. Siklus Hidup Kecoa *Periplaneta americana*

Kecoa adalah serangga dengan metamorfosa tidak lengkap, hanya melalui tiga stadia (tingkatan perkembangan), yaitu stadium telur, stadium nimfa, dan stadium dewasa yang dapat dibedakan jenis jantan dan betinanya.



Gambar 2. Metamorfosis *Periplaneta americana* (Depkes, 2009)

Stadium telur kecoa membutuhkan waktu 30-40 hari untuk menetas. Telur kecoa tidak diletakkan sendiri-sendiri melainkan secara berkelompok. Kelompok telur ini dilindungi oleh selaput keras yang disebut kapsul telur atau ootheca. Kapsul telur (Gambar 3) dihasilkan oleh kecoa betina dan diletakkan pada tempat tersembunyi atau pada sudut-sudut dan permukaan sekatan kayu hingga menetas dalam waktu tertentu yang disebut 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 (Depkes, 2009).



Gambar 3. Kapsul telur *Periplaneta americana* (Erviana, 2014)

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 dan tidak

bersayap. Nimfa tersebut berkembang melalui beberapa instar (1-6 instar) sebelum mencapai stadium dewasa, lamanya stadium nimfa berkisar 5-6 bulan. *Periplaneta americana* dewasa dapat diketahui dengan adanya dua pasang sayap baik pada kecoa jantan maupun kecoa betina (Depkes, 2009).

d. Pola Hidup Kecoa *Periplaneta americana*

1) Tempat Perindukan

Serangga pengganggu di alam memiliki tingkat adaptasi yang sangat baik, meskipun keberadaannya tetap dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti perubahan suhu, kelembaban dan sumber makanan. Pengaruh berbagai faktor tersebut dapat menyebabkan perubahan jumlah populasi suatu serangga, ada yang semakin sedikit jumlahnya (Lestari 2017).

Periplaneta americana biasanya menyukai tempat yang gelap dan lembab seperti kamar mandi/wc, gudang, tempat sampah, selokan, kandang binatang dll. Sebagian besar berkembang biak pada iklim yang dingin, *Periplaneta americana* ketika tropis dan keadaan temperatur yang hangat mereka berpindah tempat melalui saluran-saluran air kotor, tangki septik, kakus umum dan tempat sampah.

2) Kebiasaan Makan

Kecoa memakan hampir segala macam makanan yang mengandung zat tepung dan gula. Selain makanan yang mengandung zat tepung dan gula Kecoa (*Periplaneta americana*) juga menyukai makanan yang bukan merupakan bahan makanan bagi manusia seperti pinggiran buku, bagian dalam tapak sepatu, serangga mati, kulit mereka sendiri yang sudah mati dan usang, darah kering, kotoran badan dll. (Syarief Nurhakim, 2014).

Menurut (Amalia & Harahap, 2010) pada pengujian dengan metode tanpa pilihan pada kondisi terang, selai stroberi dan campuran selai kacang tanah - selai stroberi -telur ayam lebih disukai oleh nimfa kecoa amerika dibandingkan umpan lain, sedangkan pada kondisi selai stroberi dan selai stroberi-telur ayam yang lebih disukai oleh nimfa. Nimfa lebih menyukai makanan yang bertekstur lunak dan berbentuk cair, oleh karena itu nimfa lebih menyukai selai stroberi dan selai stroberi-telur ayam. Selain itu nimfa juga menyukai campuran selai kacang tanah-selai stroberi-telur ayam, karena kandungan nutrisinya yang lengkap, sehingga mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangannya. Sedangkan untuk Kecoa (*Periplaneta americana*) lebih menyukai selai stroberi karena memiliki

kandungan nutrisi yang lengkap sehingga cukup efektif untuk umpan kecoa.

3) Kebiasaan Terbang

Menurut (Oktarina, 2012)“Mempunyai sepasang sayap terluar yang sempit, tebal dan keras, sedangkan sepasang sayap seperti membran dan seperti lipatan kipas. Sayap tersebut digunakan untuk terbang pada jarak pendek, tetapi kecoa lebih dikenal suka berlari dan dapat bergerak dengan cepat dengan kaki panjang yang berkambang biak”

e. Perilaku

Kecoa rumah (*Periplaneta americana*) biasanya hidup dekat dengan kehidupan manusia. Kecoa rumah (*Periplaneta americana*) cenderung hidup di daerah tropis namun jika di daerah dingin, kebanyakan kecoa rumah (*Periplaneta americana*) hidup di bagian rumah atau gedung yang hangat, lembab dan terdapat banyak makanan. Kecoa (*Periplaneta americana*) biasanya hidup berkelompok. Mereka termasuk hewan nokturnal, yaitu hewan yang aktif pada malam hari dan suka bersembunyi di balik retakan dinding atau lemari, di dekat saluran air, di kamar mandi, di dalam alat-alat elektronik, dan kandang hewan, serta banyak lagi yang lainnya. Kecoa rumah juga menyukai tempat-tempat yang gelap. Kecoa rumah (*Periplaneta americana*) memakan banyak jenis makanan termasuk segala makanan yang biasanya dikonsumsi oleh

manusia. Namun, mereka lebih suka makanan yang mengandung gula, kecoa rumah (*Periplaneta americana*) suka memakan susu, keju, daging, selai kacang, kelapa bakar dan coklat yang manis. Jenis makanan yang paling disukai oleh kecoa rumah (*Periplaneta americana*) yaitu selai kacang dan kelapa bakar (Lestari, 2017).

f. Penciuman

Kecoa rumah (*Periplaneta americana*) memiliki indera penciuman yang sangat baik. Indera penciuman ini berasal dari sepasang antenna yang berada di bagian caput (kepala) dimana antenna berfungsi untuk menemukan sumber makanan, memandu jalan, mendeteksi cahaya dan pada kecoa rumah (*Periplaneta americana*) betina yang mengeluarkan pheromone sex untuk melakukan perkawinan. Selain itu, pheromone berfungsi untuk mempertahankan suatu koloni kecoa rumah (*Periplaneta americana*) untuk selalu tetap bersama-sama .

2. Hubungan Kecoa dengan Kesehatan

Kecoa mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit. Peranan tersebut antara lain :

- a. Sebagai vector mekanik bagi beberapa mikro organisme patogen.
- b. Sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing.
- c. Menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata. Kecoa 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 (Ridwan, 2014).

3. Pengendalian Kecoa

Strategi pengendalian kecoa ada 4 cara (Depkes RI, 2002):

a. Pencegahan

Cara ini termasuk melakukan pemeriksaan secara teliti barangbarang 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 dalam dapur, kamar mandi, pintu dan jendela, serta menutup atau memodifikasi instalasi pipa sanitasi.

b. Sanitas

Cara yang kedua ini termasuk memusnahkan makanan dan tempat tinggal kecoa antara lain, membersihkan remah-remah atau 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), bak cuci piring dan washtafel. 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.

c. 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, di bawah washtafel dan bak cuci piring, di dalam lemari, di dalam basement dan pada lantai di bawah pipa saluran air.

d. 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 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 lobang-lobang dinding, lantai dan lain-lain merupakan tempat persembunyian yang baik. Lobang-lobang yang demikian hendaknya ditutup/ditiadakan atau diberi insektisida seperti Natrium Flouride (beracun bagi manusia), serbuk *Pyrethrum* dan *Rotenone*, *Chlordane* 2,5 %, efeknya baik dan tahan lama sehingga kecoa akan keluar dari tempat-tempat persembunyiannya. Tempat-tempat tersebut kemudian diberi serbuk insektisida”(Depkes RI, 2002) .

4. Insektisida Nabati

Jika dilihat dari cara kerja insektisida dalam membunuh hama dapat dibedakan menjadi tiga golongan (Ekha, 1988) :

a. Racun Perut

Insektisida ini untuk membasmi serangga-serangga pengunyah, penjilat dan penggigit. Daya bunuhnya melalui perut. Ada beberapa cara dalam penggunaannya, yaitu :

- 1) Meracun makanan serangga
- 2) Mencampur dengan bahan-bahan yang disukai serangga dan menempatkannya sebagai umpan di tempat-tempat yang terdapat serangganya
- 3) Menyebarkan di tempat jalannya serangga, sehingga racun akan menempel ditubuhnya serangga dan jika di bersihkan menggunakan mulut akan masuk ke saluran pencernaan

b. Racun Kontak

Insektisida jenis racun kontak akan membunuh hewan sasaran dengan masuk kedalam tubuh melalui kulit, menembus saluran darah, atau dengan melalui saluran pernafasan. Racun jenis ini dapat digunakan dalam bentuk cair atau tepung

c. Racun gas

Jenis racun yang disebut juga fumigant ini digunakan terbatas pada ruangan-ruangan tertutup.

Insektisida nabati adalah jenis penelitian yang termasuk pestisida alami, karena bahan dasarnya berasal dari alam bukan buatan pabrik yaitu dari tanaman atau tumbuhan. Insektisida nabati mempunyai kelompok metabolik sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif yang dapat digunakan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat juga digunakan untuk mengendalikan serangga dilingkungan rumah. Beberapa keunggulan dari penggunaan insektisida hayati, antara lain:

- 1) Insektisida nabati telah aman dari pada insektisida sintesis karena tidak atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan
- 2) Zat pestisida nabati dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran.

5. *Repellent*

Repellent merupakan zat penolak serangga yang terbuat dari berbagai macam tumbuhan yang mengandung senyawa-senyawa yang tidak disukai serangga. *Repellent* bersifat mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia.

6. Tanaman Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

a. Taksonomi Daun Salam *Syzygium polyanthum* (Mahardianti, 2014)

Kingdom : Plantae

Superdivisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae

Order : Myrtales

Family : Myrtaceae

Genus : *Syzygium*

Species : *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp



Gambar 4. Daun Salam *Syzygium polyanthum*

e. Deskripsi Tanaman Salam

Tumbuhan salam tumbuh di ketinggian 5 m sampai 1.000 m di atas permukaan laut. Pohon salam dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1.800 m (Dalimarta, 2000). Tumbuhan salam termasuk dalam tumbuhan menahun atau tumbuhan keras karena dapat mencapai umur bertahun-tahun (Fahrurozy, 2012).

Tumbuhan salam merupakan pohon atau perdu. Memiliki tinggi berkisar antara 18 m hingga 27 m dan biasanya tumbuh liar di hutan. Arah tumbuh batang tegak lurus dengan bentuk batang bulat dan permukaan yang beralur, batangnya berkayu biasanya keras dan kuat. Cara percabangan batangnya monopodial, batang pokok selalu tampak jelas. Memiliki arah tumbuh cabang yang tegak (Fahrurozy, 2012).

Bunga tumbuhan salam kebanyakan adalah bunga banci dengan kelopak dan mahkota masing-masing terdiri atas 4-5 daun kelopak dan jumlah daun mahkota yang sama, kadang-kadang berlekatan. Bunganya memiliki banyak benang sari, kadang-kadang berkelopak berhadapan dengan daun-daun mahkota. Tangkai sari berwarna cerah, yang kadang-kadang menjadi bagian bunga. Bakal buah tenggelam dan mempunyai 1 tangkai putik, beruang 1 sampai banyak, dengan 1-8 bakal biji dalam tiap ruang. Biji memiliki sedikit atau tanpa endosperm, lembaga lurus, bengkok atau melingkar (Van Steenis, 2003).

Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elip atau bundar telur sungsang dengan pangkal lancip, sedangkan ujungnya lancip sampai tumpul dengan panjang 50 mm sampai 150 mm, lebar 35 mm sampai 65 mm, dan terdapat 6 sampai 10 urat daun lateral. Panjang tangkai daun 5 mm sampai 12 mm (Dit Jen POM, 1980). Daun salam merupakan daun tunggal yang letaknya berhadapan. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau muda dan jika diremas berbau harum (Dalimartha, 2000).

Tumbuhan salam memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, berwarna putih dan baunya harum (Dalimartha, 2000). Buahnya termasuk buah buni dengan diameter 8-9 mm. Buah yang masih berwarna hijau dan

setelah masak menjadi merah gelap, memiliki rasa agak sepat (Dalimartha, 2000).

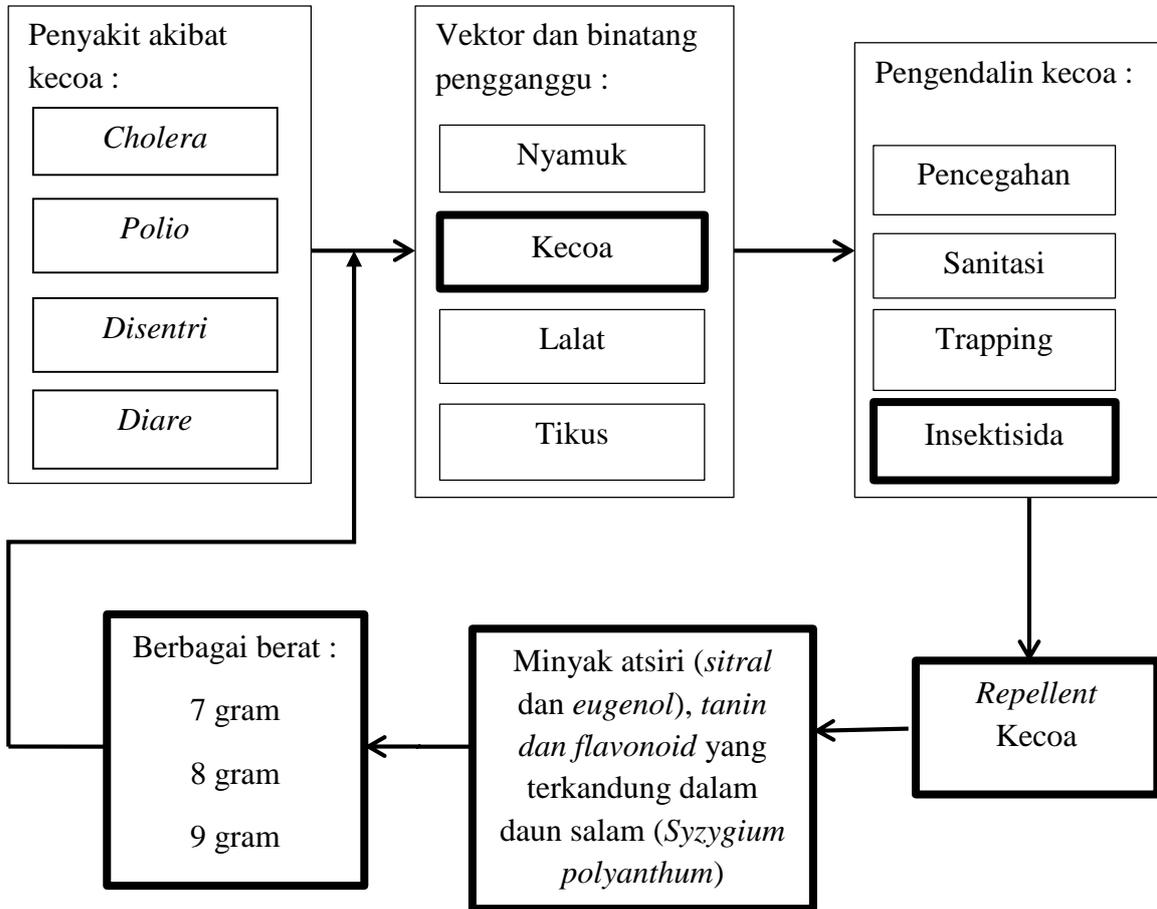
f. Kandungan Kimia Daun Salam

Daun salam mengandung minyak atsiri (*sitral, eugenol*), *tanin, dan flavonoid* (Sumono, 2009). Senyawa *flavonoid* dapat menghambat transportasi asam *amino leusin* dan bersifat toksisitas terhadap serangga (BBPPTP Ambon, 2013). Salah satu golongan flavonoid yaitu *rotenon*, mempunyai efek mematikan pada serangga (Utami, dkk., 2010).

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 vektor (Hartati, 2012).

Sedangkan senyawa tanin memiliki rasa yang pahit sehingga dapat menyebabkan mekanisme penghambatan makan pada serangga (Utami, dkk., 2010). Selain itu senyawa tanin berpengaruh pada serangga dalam hal oviposisi (BBPPTP Ambon, 2013).

B. Kerangka Konsep



Keterangan :

 = Diteliti

 = Tidak Diteliti

Gambar 5. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah “ada pengaruh berat serbuk daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai *Repellent* kecoa (*Periplaneta americana*)
?