

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kecoa (Blattodea)



Gambar 2.1
Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))
(Sumber : <https://foresteract.com/kecoa/>)

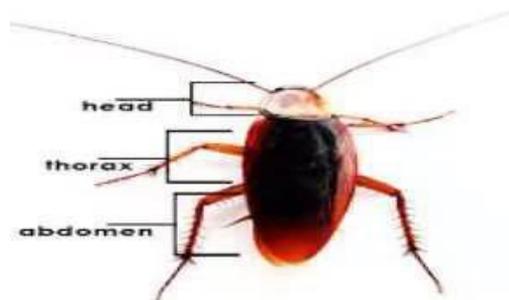
Kecoa termasuk jenis insecta yang berperan sebagai vektor mekanik beberapa penyakit. Kecoa seringkali mengganggu kenyamanan dan estetika karena menimbulkan bau, pencetus alergi, membawa bakteri serta parasit, serta meninggalkan noda pada dinding, lantai, dan perabot rumah. Kecoa sangat dekat kehidupannya dengan manusia, menyukai bangunan yang hangat, lembab dan banyak terdapat makanan, hidupnya berkelompok, dapat terbang, aktif pada malam hari seperti di dapur, di tempat penyimpanan makanan, sampah, saluran-saluran air kotor, umumnya menghindari cahaya, siang hari bersembunyi di tempat gelap dan bersembunyi dicela-cela. Kecoa di katakan pengganggu karena biasa hidup di tempat kotor dan dalam keadaan terganggu mengeluarkan cairan yang berbau tidak sedap (Firdaust & Purnomo, 2019)

1. Taksonomi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

Kingdom	: Animalia
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Blattodea</i>
Famili	: <i>Blattidae</i>
Genus	: <i>Periplaneta</i>
Spesies	: <i>Periplaneta, Americana, Blattella, Germanica, Asahi</i>

2. Morfologi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

Kecoa rumah adalah serangga dengan bentuk tubuh oval, pipih dorso-ventral panjang tubuh berkisar 0,6 sampai 7,6 cm. 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 (Citra Ayusari, 2021)



Gambar 2.2

Bagian tubuh kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))
 (Sumber : <http://repository.unpas.ac.id/29799/2/BAB%20II.pdf>)

Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yaitu *caput* (kepala), *thorax* (dada) dan *abdomen* (perut). Caput dilengkapi dengan antenna dan mata, lalu caput menyempit untuk selanjutnya membentuk leher yang pendek dan sempit. Toraks terdiri atas tiga segmen yang dilengkapi dengan 3 pasang kaki dan dua pasang sayap. (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. Dikepala terdapat sepasang antena yang panjang, alat indera yang dapat mendeteksi bau-bauan dan vibrasi di udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukkan kebawah pronotum yang berbentuk seperti perisai.

2. *Toraks* (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 dibelakang kepala disebut pronotum.

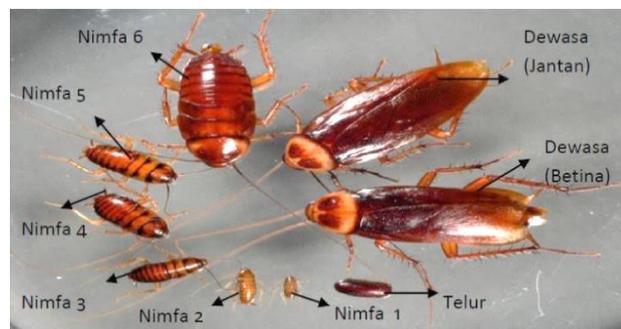
3. *Abdomen* (badan/perut)

Badan atau perut kecoa merupakan bangunan dan sistem reproduksi. Kecoa akan mengandung telur-telurnya sampai telur-telur tersebut 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 tanda atau sinyal.

3. Siklus hidup kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

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



Gambar 2. 3 Daur Hidup Kecoa Amerika (*Periplaneta Americana L*)

1. Fase telur

Fase pertama kecoa yaitu fase telur, fase ini kecoa membutuhkan waktu 20 sampai 40 hari hingga telur menetas. Telur kecoa tidak diletakkan sendiri-sendiri melainkan secara berkelompok. Telur kecoa dilindungi oleh sejenis kapsul yang diliputi oleh selaput keras yang menutupi kelompok telur yang disebut Ootheca yang memiliki bentuk seperti kacang merah. Ootheca selalu dibawa kemana-mana oleh kecoa betina di tempat-tempat yang aman dan tersembunyi dan ootheca akan terlihat pada abdomennya. Ootheca beberapa jenis kecoa menempel di bagian abdomen atau dibawa kemana-mana sampai menetas.

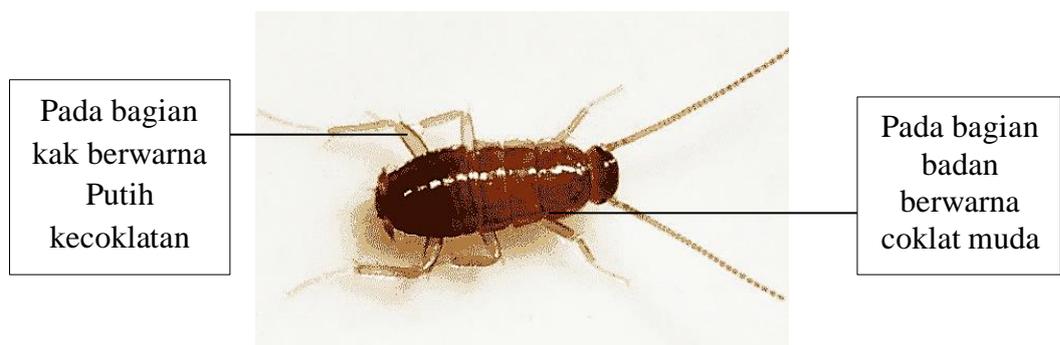
Kecoa betina dapat menghasilkan 4-90 ootheca selama hidupnya.
(Permenkes RI, 2017) (Hadi, 2012).



Gambar 2.4
Telur kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

2. Fase Nimfa

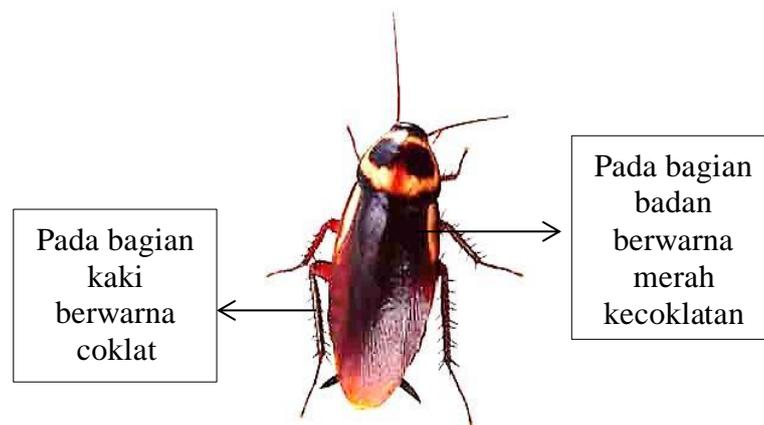
Telur menetas menjadi nimfa (pradewasa) yang berukuran kecil berwarna coklat keputih-putihan dan belum bersayap. Nimfa akan berkembang melalui beberapa instar (perkembangan), setiap instar diakhiri dengan proses ganti kulit (*moulting*). Stadium instar akan berlangsung selama 3 bulan. Jumlah instar nimfa kecoa sangat spesifik, bervariasi 5-13 instar sebelum menjadi kecoa dewasa (Permenkes RI, 2017).



Gambar 2.5
Nimfa kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

3. Fase dewasa

Fase terakhir siklus hidup kecoa yaitu memasuki fase dewasa, fase ini kecoa Amerika memiliki warna merah kecoklatan dengan panjang sekitar 3-4 cm dan lebar 1-2 cm (Ridha, 2021) Umur kecoa dewasa dapat hidup hingga 1-2 tahun. Fase dewasa kecoa Amerika baik jantan maupun betina memiliki sayap yang menutupi seluruh abdomen dan digunakan untuk terbang dengan jarak pendek sehingga kecoa lebih bebas bergerak (Liswanti & Nisa, 2014).



Gambar 2.6
Kecoa Amerika jantan dan betina fase dewasa
(Sumber ; <http://repository.uki.ac.id>)

4. Habitat Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

Kebiasaan hidup kecoa adalah tinggal secara berkelompok. Aktivitas makan dilakukan pada malam hari sedangkan siang hari bersembunyi di celah-celah dinding, bingkai dinding, lemari, kamar mandi, selokan, televisi, radio, dan alat elektronik lainnya. Kecoa merupakan serangga omnivora yang memakan semua jenis makanan seperti yang dikonsumsi

manusia, terutama yang banyak mengandung gula dan lemak. (Astuti, 2014).

5. Pola Hidup Kecoa Amerika (*Periplaneta americana* (L))

1) Tempat Perindukan

Keberadaan serangga pengganggu dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti perubahan suhu, kelembaban, pencahayaan, dan sumber makanan. Kecoa *Periplaneta americana* biasanya menyukai tempat yang lembab dan juga gelap seperti kamar mandi, gudang kotor, selokan, kandang kumuh, dll. Sebagian besar kecoa berkembang biak di iklim yang dingin, kecoa berpindah tempat dimana mereka menemukan suhu yang mereka sukai dan bergerak menuju kelembaban. Kecoa hidup di suhu berkisar 25-30°C temperatur hangat (heidy, 2018). Dalam penelitian (firmansyah, 2017) sebaran kecoa ditemukan pada kelembaban berkisar antara 50% - 78% dengan jumlah kepadatan kecoa paling tinggi ditemukan pada ruangan dengan kelembaban 75%-78%.

2) Kebiasaan Makan

Kecoa memakan hampir segala makanan yang mengandung zat tepung dan gula. Selain itu kecoa Amerika juga menyukai pinggiran buku, serangga mati, kulit mereka sendiri yang sudah mati dan usang, darah kering, dan kotoran badan (Nurhakim, 2014).

3) Perilaku Kecoa

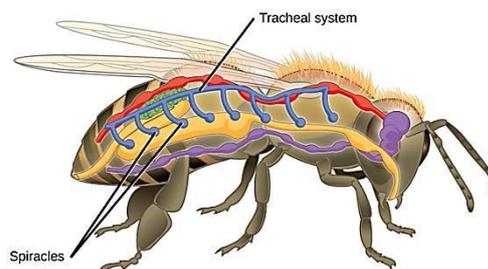
Pencahayaan memiliki hubungan dengan keberadaan kecoa. Kecoa merupakan hewan nokturnal atau hewan yang aktif di malam hari. Jika

di siang hari kecoa akan bersembunyi di tempat-tempat tanpa cahaya seperti di balik lemari dan tempat persembunyian lainnya. Jika terpapar cahaya kecoa akan lari dan menghindari cahaya tersebut karena umumnya kecoa tidak menyukai cahaya dan beraktifitas di tempat yang gelap (Rozendaal, 1997). Hasil pengukuran dalam penelitian (Firmansyah, 2017) menunjukkan bahwa sebaran kecoa paling sering ditemukan pada ruangan dengan pencahayaan di bawah standar yaitu kurang dari 100 lux. Jika pencahayaan kurang juga dapat meningkatkan aktifitas kecoa di kapal penumpang meskipun di siang hari.

4) Penciuman Kecoa

Kecoa *Periplaneta americana* memiliki indera penciuman sangat baik yang berasal dari sepasang antena yang terletak di bagian kepala atau caput. Antena kecoa berfungsi untuk menemukan makanan, memandu jalan, dan mendeteksi cahaya.

5) Sistem Pernafasan Kecoa



Gambar 2. 7
Organ Pernafasan Kecoa

Kecoa bernapas melalui jaringan tabung (trakea) dan spirakel yang ada di permukaan dada hingga perut. Melalui lubang spirakel, oksigen

dapat langsung tersebar ke seluruh tubuh tanpa perlu aliran darah, sehingga kecoa tak menggantungkan kemampuan bernapasnya lewat hidung, mulut, atau kepala. Organ pernapasan spirakel ini dapat menutup dan membuka dan posisinya berpasangan di setiap segmen tubuh. Organ pernapasa kecoak, yaitu spirakel dan trakea akan bekerja ketika katup pada spirakel akan menutup dan membuka. Katup spirakel menutup ketika mengambil udara yang kaya oksigen. Lalu, akan membuka untuk mengeluarkan karbon dioksida dari dalam tubuh.

Kedua gas ini bisa bertukar karena melalui trakea terlebih dahulu, yang ada di antara spirakel dan menyambung ke permukaan tubuh. Sehingga, oksigen dapat diedarkan ke seluruh jaringan tubuh. Menutup dan membukanya katup spirakel terjadi secara otomatis, ketika kecoak sedang bergerak aktif. Pergerakan katup spirakel juga dipicu oleh suhu udara atau kondisi lingkungan yang rendah oksigen dan tinggi karbon dioksida. Pengaruh lingkungan tersebut nantinya akan mengaktifkan saraf kecoak, agar mempercepat aktivitas katup spirakel.

B. Penyakit yang disebabkan oleh kecoa

Kecoa mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit. Peranan tersebut antara lain : sebagai vektor mekanik bagi beberapa mikroorganisme patogen, sebagai inang perantara bagi beberapa species cacing, menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal, dan pembengkakan kelopak mata. Serangga ini dapat memindahkan beberapa mikroorganisme 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 (Ainun Rachmawati dan Yuni Nurhamida, 2018).

C. Upaya Pengendalian Kecoa

Cara pengendalian kecoa menurut Depkes RI (2002), ditujukan terhadap kapsul telur dan kecoa dalam Buku Ajar, (Purnama, 2015) :

1. Pembersihan kapsul telur yang dilakukan dengan cara :

Mekanis yaitu mengambil kapsul telur yang terdapat pada celah-celah dinding, celah-celah almari, 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 langsung kecoa dengan alat pemukul atau tangan.
- b. Menyiram tempat perindukkan dengan air panas.
- c. Menutup celah-celah dinding.

Secara Kimiawi :

- a. Menggunakan bahan kimia (insektisida) dengan formulasi spray (pengasapan), dust (bubuk), aerosol (semprotan) atau bait (umpan).

3. Secara biologi menurut (Sunarno, 2012)

Dengan memanfaatkan musuh-musuh alaminya (agen pengendali biologi), seperti predator, parasit dan patogen.

4. Sanitasi

Cara 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.

5. Trapping

Perangkap kecoa yang sudah dijual secara komersil dapat membantu untuk menangkap kecoa dan dapat digunakan untuk alat monitoring. Penempatan perangkapkecoa 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.

6. Pengendalian dengan insektisida

Pengendalian kecoa terdapat 2 jenis insektisida yaitu insektisida sintetis dan inektisida nabati.

a. Insektisida Sintetis

Pengendalian kecoa dengan insektisida sintetis adalah pengendalian dengan menggunakan bahan yang mengandung bahan

kimia yang digunakan untuk membunuh kecoa. Pengendalian sintetis dapat dilakukan dengan formulasi spray (pengasapan), aerosol (semprotan), dust (bubuk), dan bait (umpan). Penggunaan insektisida sintetis dalam usaha membunuh serangga sebenarnya kurang efektif dan efek penggunaan dalam jangka waktu yang lama juga akan memberikan dampak negatif terhadap manusia, lingkungan dan organisme lain. (Wahyuni & Muktitama, 2019). Oleh karena itu, untuk meminimalisir kejadian tersebut maka pengendalian serangga dapat dilakukan menggunakan insektisida nabati yang ramah lingkungan.

b. Insektisida Nabati

Secara umum insektisida nabati diartikan sebagai suatu insektisida yang berasal dari tumbuhan. Insektisida nabati mempunyai kelompok metabolik sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif yang dapat digunakan untuk mengendalikan Organisme. Insektisida nabati bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan. Pengganggu Tanaman (OPT) dapat juga digunakan untuk mengendalikan serangga di lingkungan rumah. Beberapa keunggulan dari penggunaan insektisida nabati, antara lain :

- 1) Insektisida nabati lebih aman daripada insektisida sintesis karena 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.

D. Tanaman Sirsak (*Annona muricata L.*)



Gambar 2.8
Tumbuhan sirsak

(Sumber : <https://www.jurnalasia.com/ragam/mengenal-pohon-sirsak/>)

Sirsak (*Annona muricata L.*) adalah tumbuhan berbunga yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Penyebutan "belanda" dan variasinya menunjukkan bahwa sirsak (dari bahasa Belanda: zuurzak, berarti "kantung asam") didatangkan oleh pemerintah kolonial Hindia Belanda ke Nusantara, yaitu pada abad ke-19, meskipun bukan berasal dari Eropa. Tanaman ini ditanam secara komersial untuk diambil daging buahnya. Tumbuhan ini dapat tumbuh di sembarang tempat, paling baik ditanam di daerah yang cukup berair. Nama sirsak sendiri berasal dari bahasa Belanda. *Zuurzak*, yang berarti "kantung yang asam"(Wikipedia, n.d.).

1. Toksonomi Tumbuhan Sirsak

Klasifikasi tumbuhan sirsak atau *Annona muricata L* menurut(ITIS Integrated Taxonomic Information System, n.d.):

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Tracheophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Ranales*
 Family : *Annonaceae*
 Genus : *Annona*
 Spesies : *Annona murcata L*

2. Morfologi Tumbuhan sirsak



Gambar 2. 9

Morfologi Tanaman sirsak

Tumbuhan sirsak berasal di famili *Annonaceae*. Pohon buah menghasilkan buah yang dapat dimakan. Dalam bahasa Inggris, buahnya disebut soursop karena rasanya yang sedikit asam saat matang. Ukuran pohon sirsak kecil dan pertumbuhan batangnya tegak lurus. Pohon sirsak dapat tumbuh setinggi 9 meter (rimbakita, n.d.)

a. Batang

Batang sirsak saat muda biasanya memiliki bulu. Tangkai bunga sirsak berukuran 2 cm sampai 5 mm dan berkayu. Tangkai bunga tumbuh berseberangan. Biasanya setiap tangkai ditumbuhi 1 atau 2 bunga, terkadang 3 bunga. Tangkai bunga bersifat individual berkayu dan keras, serta tidak memiliki bulu. Panjangnya sekitar 15 m sampai 20 mm.

b. Daun

Daun sirsak bentuknya membujur atau oval, panjangnya antara 8 cm sampai 16 cm dan lebarnya sekitar 3 cm sampai 7 cm. Warna daunnya hijau tua mengkilap dan tidak memiliki bulu di bagian atas. Sementara bagian bawah daun berwarna hijau pucat dan agak berbulu, namun ada pula yang tidak berbulu.

c. Bunga

Bunga sirsak memiliki kelopak yang tebal berwarna kekuningan. Bentuk kelopaknya oval. Ukuran kelopaknya sekitar 2,8 x 3,3 cm. Kelopak bagian luar dan dalam memiliki bulu yang sangat lembut.

d. Buah

Buah sirsak mempunyai warna kulit hijau tua dengan permukaan berbintik agak tajam. Bentuknya lonjong dengan ukuran mencapai 30 cm. Tekstur kulitnya cukup keras, sementara daging buahnya sangat lembut seperti krim dan berwarna putih. Daging buah sirsak mengeluarkan aroma yang harum yang digambarkan seperti aroma buah nanas. Rasanya sedikit masam namun manis.

3. Kandungan dan Manfaat Sirsak

Daun sirsak memiliki sejumlah zat toksik yang biasa digunakan untuk pembasmi serangga atau hama. Beberapa zat toksik yang ada pada daun sirsak diantaranya:

1. *Acetogenin*

Senyawa Acetogenin pada konsentrasi yang tinggi akan bersifat *Antifeedant* (pengurangan nafsu makan) bagi serangga, menyebabkan serangga tidak mau makan. Pada konsentrasi rendah dengan pemberian oral bersifat racun perut dan dapat menyebabkan kematian (Riska velysiana Andriani 2018)

2. *Tanin*

Tanin berfungsi menghalangi serangga dalam mencerna makanan dan dapat menyebabkan gangguan penyerapan air pada organisme, sehingga dapat mematikan organisme. Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk ke dalam golongan polifenol. Senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan mengalami kematian.

3. *Flavonoid*

Senyawa flavonoid yang merupakan racun pernafasan yang dihirup oleh kecoa mengakibatkan langsung ke pernapasan kecoa sehingga tubuh melemah dan menyebabkan kelemahan syaraf. Menurut (Yunikawati dkk, 2013) flavonid merupakan inhibitor pernapasan dengan mekanisme yang dapat melemahkan saraf.

Flavonoid salah satu golongan fenol alam terbesar yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein sehingga mengganggu proses matabolisme yang menyebabkan kematian pada serangga.

4. *Saponin*

Saponin dapat menghambat kerja enzim proteolitik yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penggunaan protein, *Saponin* termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu: protein, asam nukleat dan lain-lain. *Saponin* yang terhirup oleh kecoa mengakibatkan tubuh kecoa lemah dan mati, karena adanya senyawa saponin yang mengakibatkan penurunan asupan nutrisi.

5. *Alkaloid*

Alkaloid dapat berperan sebagai racun saraf dengan cara menghambat kerja dari enzim saraf, sehingga akan terjadi kegagalan fungsi dari sistem saraf yang akhirnya akan menyebabkan kekakuan pada sistem penghantar impuls menuju sistem otot. Kondisi ini mengakibatkan otot kejang, knockdown dan menyebabkan kematian pada serangga.

E. Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)



Gambar 2. 10

Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

Pohon salam dikenal sebagai salah satu jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat dan rempah-rempah di Indonesia. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Indonesian bay-leaf* atau *Indonesian laurel*, sedangkan nama ilmiahnya adalah *Syzygium polyanthum*. Ada tiga jenis daun salam yang ada di sekitar. Ada jenis daun salam yang digunakan untuk bumbu penyedap aneka macam makanan dan ada juga daun salam yang tidak digunakan untuk memasak. Daun Salam (*Indonesian Bay Leaf*), Daun salam koja, dan Daun salam liar.

1. Taksonomi Tumbuhan Daun Salam

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>S. polyanthum</i>

2. Morfologi Tumbuhan Daun Salam



Gambar 2.11

Morfologi tumbuhan daun salam

a. Batang

Sebagai salah satu jenis tumbuhan perdu, pohon salam tumbuh dengan tinggi sekitar 18 meter sampai dengan 27 meter. Biasanya tumbuhan ini hidup secara liar di hutan dengan arah pertumbuhan batang tegak lurus. Bentuk batangnya bulat dengan bagian permukaan beralur dan batangnya bersifat kuat dan keras. Sementara itu, bentuk percabangan tumbuhan salam bersifat monopodial. Sifat ini membuat batang pokoknya tampak sangat jelas, sehingga mudah dibedakan antara batang dan cabangnya. Sifat monopodial ini juga yang menjadikan arah tumbuh batang selalu tegak lurus.

b. Daun

Daun salam berbentuk lonjong, elips, ataupun bulat telur yang tumbuh secara sungsang. Pangkal daun berbentuk lancip, sedangkan bagian ujung daunnya tergolong tumpul. Secara keseluruhan panjang daun berkisar antara 50 mm sampai 150 mm

dengan lebar 35 mm hingga 65 mm. Daun salam mempunyai bentuk daun tunggal yang tumbuh secara berhadapan. Tekstur dari daunnya bersifat licin dengan warna hijau muda. Daun pohon salam mempunyai tangkai sepanjang 5 mm hingga 12 mm dan jika diperhatikan lebih dekat ada 6 hingga 10 urat daun. Karakteristik dari daun tanaman salam adalah aromanya yang sangat harum.

c. Bunga

Pohon salam mempunyai bunga yang bersifat ‘banci’, artinya memiliki dua jenis kelamin sekaligus, yaitu jantan dan betina. Jumlah kelopak bunga salam 4 sampai 5 helai dengan mahkota bunga yang berjumlah sama. Kadang-kadang mahkota bunga dari pohon salam akan tumbuh secara berlekatan.

Bunga salam memiliki banyak benang sari dengan tangkai sari yang mempunyai warna cerah. Pada beberapa kondisi tangkai sari ini tumbuh melekat pada bunga. Bakal buahnya terletak agak tenggelam dan memiliki tangkai putik. Jumlah bijinya sekitar 1 sampai 8 dan mengandung sedikit endosperma, bahkan ada yang tidak memilikinya sama sekali.

d. Buah

Buah salam mempunyai tekstur dan bentuk yang menyerupai buah buni, yakni dalam pengertian botani merupakan buah berdaging yang terbentuk dari bakal buah (ovarium) tunggal. Diameter buah pohon salam antara 8 sampai 9 mm. Ketika masih muda buah salam berwarna hijau dan ketika sudah masak

warnanya berubah menjadi merah gelap. Jika dicicipi, rasa buah salam terasa agak sepat.

Dalam penelitian ini bagian tanaman salam yang digunakan adalah daun nya. Daun yang digunakan yaitu daun yang masih segar berwarna hijau tua.

e. Kandungan dan Manfaat Daun Salam

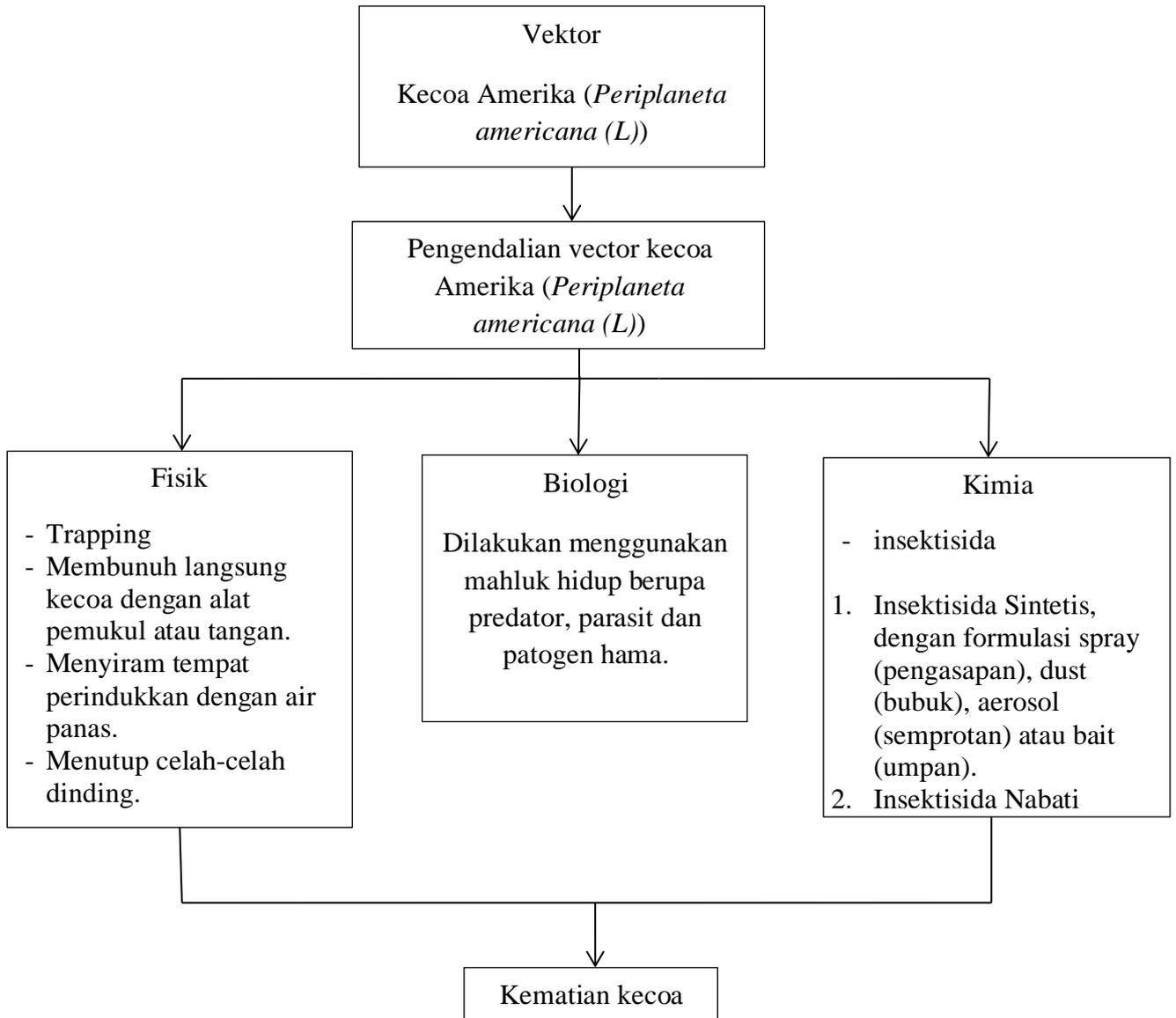
Daun Salam mengandung senyawa minyak atsiri, flavonoid, dan tanin yang diduga dapat digunakan sebagai zat penolak serangga. Aktifitas biologis minyak atsiri terhadap serangga adalah dapat bersifat sebagai repellent. Repellent merupakan zat penolak serangga yang terbuat dari berbagai macam zat kimia, termasuk yang berasal dari tumbuhan, yang mengandung senyawa-senyawa yang tidak disukai serangga. Repellent dari tumbuhan bersifat mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman untuk manusia.

Mekanisme kerja minyak atsiri sebagai repellent yaitu melalui penguapan ke udara sehingga bau yang dihasilkan terdeteksi oleh reseptor kimia yang terdapat pada tubuh serangga, akan diterjemahkan di otak dan diekspresikan oleh serangga dengan menjauhi atau menghindari sumber bau tersebut. (Hiznah et al., 2020) Minyak atsiri dalam daun salam mengandung sitral, seskuiiterpen, lakton, eugenol dan fenol. Selain itu senyawa yang terkandung dalam daun salam antara lain saponin dan polifenol.

Flavonoid, alkaloid, tanin and saponin pada tumbuhan berperan sebagai insektisida dan bersifat toksik terhadap hewan lain.

Tanin menghalangi serangga dalam mencerna makanan dan juga menyebabkan gangguan penyerapan air pada organisme, sehingga dapat mematikan organisme. Saponin berperan dalam menurunkan *intake* makanan pada serangga, menghambat perkembangan, mengganggu pertumbuhan dan menghambat reproduksi serangga. Alkaloid dan flavonoid berperan sebagai senyawa pertahanan tumbuhan dengan menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik. Selain itu, minyak atsiri dan flavonoid dapat bekerja senyawa sebagai racun pernapasan. (Studi & Dokter, n.d.)

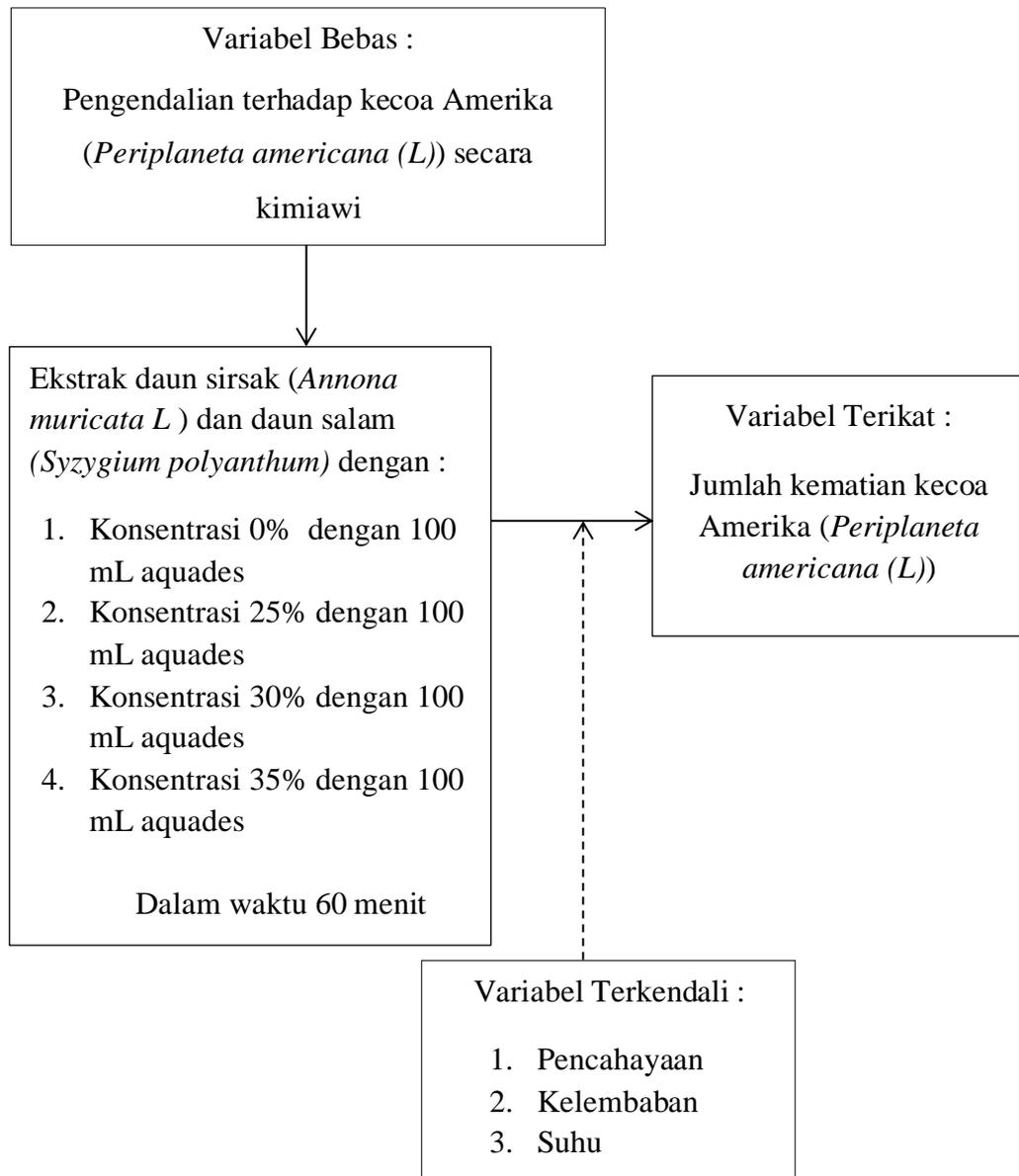
F. Kerangka Teori



Gambar 2. 12 Kerangka Teori

Sumber : Depkes 2002 dalam Buku Ajar, (Purnama, 2015) dan (Sunarno, 2012)

G. Kerangka Konsep



Gambar 2.13
Kerangka Konsep

Keterangan :

Diteliti : —————>

Tidak Diteliti : - - - - ->

H. Definisi Operasional

Berikut tabel 2.1 penjabaran mengenai definisi operasional uji efektivitas daun sirsak (*Annona muricata L.*) daun salam (*Syzygium polyanthum*) dalam membunuh kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) :

Tabel 2.1
Definisi Operasional

No.	Jenis Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
A. Variabel Independent						
1.	Konsentrasi Ekstrak daun sirsak (<i>Annona muricata L.</i>) dan daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	Banyaknya ekstrak daun sirsak dan daun salam untuk perlakuan kematian kecoa dalam konsentrasi 0%, 25%, 30%, dan 35%	Pengukuran	Gelas ukur	0%, 25%, 30%, dan 35%	Interval
B. Variabel Dependent						
1.	Jumlah kecoa yang mati	Banyaknya jumlah kecoa yang mati karena perlakuan dengan berbagai konsentrasi dan lama pemaparan	Menghitung dan melihat	Kertas dan alat tulisekor	Rasio