

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit yang Disebabkan oleh Keco

Keco dapat memindahkan beberapa mikro organisme patogen antara lain *Streptococcus*, *Salmonella* dan lain-lain, sehingga keco berperan dalam penyebaran penyakit antara lain yaitu diare, tifus, kolera, hepatitis A, asma. 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 keco, kemudian melalui organ tubuh keco, organisme sebagai bibit penyakit tersebut menkontaminasi makanan (Jordan, 2013).

Adapun penyakit-penyakit yang dapat disebabkan oleh keco adalah sebagai berikut :

- a. Diare
- b. Tifus
- c. Kolera
- d. Hepatitis
- e. Asma

B. Definisi Kecoa

Kecoa merupakan salah satu jenis serangga yang sering ditemui di lingkungan tempat tinggal kita. Hingga kini tercatat lebih dari 4.500 spesies kecoa telah diidentifikasi. Bagi manusia, kecoa merupakan salah satu serangga pengganggu dan berbahaya, karena beberapa spesies kecoa diketahui dapat menularkan penyakit pada manusia seperti TBC, tifus, asma, kolera, diare, dan hepatitis (Depkes, 2012). Penularan penyakit dapat terjadi saat mikroorganisme patogen tersebut terbawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya dari kecoa, kemudian melalui organ tubuh kecoa, mikroorganisme sebagai bibit penyakit tersebut mengkontaminasi makanan. Selain itu juga kecoa dapat menimbulkan reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal, dan pembengkakan kelopak mata (Purnama, 2015).

Kecoa mudah sekali ditemui di dalam rumah khususnya di kawasan yang panas dan lembab seperti ruangan bawah tanah dan lemari pakaian. Kecoa juga biasanya dapat ditemukan di tempat kering dan memiliki akses ke sumber air. Sumber makanan kecoa adalah bahan-bahan organik yang sudah membusuk dan kecoa juga bisa memakan semua hampir semua bahan, namun kecoa lebih menyukai bahan yang manis.

Secara umum kecoa memiliki morfologi tubuh bulat telur dan pipih dorsoventral (gepeng), kepala dilengkapi dengan sepasang antena panjang yang berbentuk filiform yang bersegmen, dan mulut tipe pengunyah (chewing). Caput melengkung ke ventro caudal di bawah sehingga mulut menonjol diantara dasar kaki pertama. Bagian dada kecoa terdapat 3 pasang

kaki, 2 pasang sayap dengan sayap bagian luar tebal, dan bagian yang dalam berbentuk membran.

1. Klasifikasi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Klasifikasi kecoa amerika (*Periplaneta americana*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phillum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Blattodea
 Familia : Balttidae
 Genus : *Periplaneta*
 Spesies : *Periplaneta americana*



Gambar 2.1 Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Sumber : <https://www.entomologikesehatan.com/search/label/Kecoa>

2. Morfologi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoa merupakan serangga dengan betntuk oval, pipih dorso-ventral. Kepala tersembunyi di bawah probotum. Pronotum dan sayap licin, nampaknya keras, tidak berambut dan berduri. Berwarna coklat atau coklat tua. Panjang tubuhnya bervariasi, berkisar antara 0,6 sampai 7,6 mm.

Kecoa merupakan insekta yang masuk ke dalam Ordo Orthoptera (bersayap dua) dengan sayap di depan yang menutupi sayap di belakang dan melipat seperti kipas.

Tubuh kecoa amerika atau *Periplaneta americana* terbagi menjadi tiga bagian dari anterior ke posterior yaitu 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 dari tiga segmen yang dilengkapi dengan 3 pasang kaki dan dua pasang sayap. Bagian paling posterior adalah abdomen yang terdiri dari sepuluh buah segmen.

Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yang terdiri dari :

a. Caput (head)

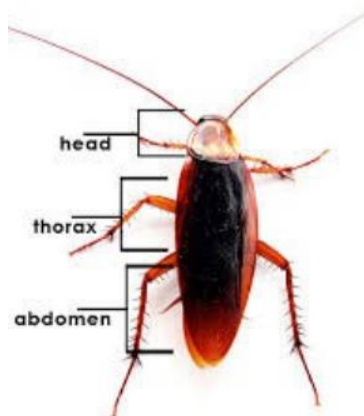
Pada bagian kepala terdapat mulut yang digunakan untuk mengunyah atau memamah makanan. Ada sepasang mata majemuk yang dapat membedakan gelap dan terang. Di kepala terdapat sepasang antenna yang panjang, alat indera yang mendeteksi bau-bauan dan vibrasi di udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukan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

b. 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.

c. 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.



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

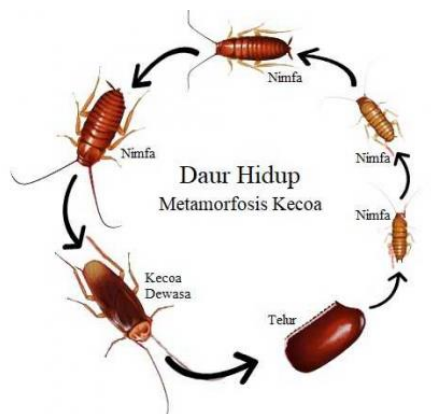
Sumber : <https://dokumen.tips/documents/morfologi-kecoa.html>

Kecoa amerika (*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 mm dan lebarnya 46 mm setiap minggunya. Kecoa rumah betina membawa kapsul telurnya sekitar sehari, kemudian disimpan di tempat yang aman. Masa inkubasi berlangsung selama 1-2 bulan. Nimfa

kecoa amerika berwarna coklat kemerahan dan belum memiliki sayap sempurna.

3. Siklus Hidup Keco Amerika (*Periplaneta americana*)

Keco adalah serangga dengan metamorfosa tidak lengkap, hanya melalui tiga tingkatan, yaitu stadium telur, stadium nimfa dan stadium dewasa yang dapat dibedakan jenis jantan dan betinanya. Nimfa biasanya menyerupai yang dewasa, kecuali ukurannya, sedangkan sayap dan alat genitalnya dalam taraf perkembangan (Jhesmi, 2017).



Gambar 2. 3 Metamorfosis Keco Amerika (*Periplaneta americana*)

Sumber : <https://materi.co.id/siklus-hidup-kecoa/>

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 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).

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. Kecoa amerika dewasa memiliki panjang 35 mm dan lebar 13 mm, umur kecoa dewasa bisa hidup hingga 1-2 tahun. Kecoa amerika dewasa dapat dikenal dengan adanya perubahan dari tidak bersayap pada stadium nimfa menjadi bersayap pada stadium dewasanya. Kecoa amerika yang dewasa memiliki dua pasang sayap baik pada yang jantan maupun betinanya (Jhesmi, 2017).

4. Jenis-jenis Kecoa

Di dunia terdapat lebih dari 3.500 spesies kecoa, 4 spesies diantaranya yaitu *Periplaneta americana*, *Blatella germanica*, *Blatta orientalis*, *Supella longipalpa*. Ke empat spesies kecoa tersebut dari kapsul telur, nimfa, dan dewasa (Wulandari, 2018).

5. Bionomik Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

a. Habitat Kecoa

Vektor di alam bebas memiliki tingkat adaptasi yang sangat baik, meskipun kondisinya masih dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti perubahan suhu, kelembaban dan sumber makanan. Pengaruh berbagai faktor tersebut dapat menyebabkan perubahan populasi serangga, beberapa di antaranya yaitu menurunnya jumlah populasi serangga tersebut.

Kecoa amerika berkembang biak di suhu dingin, tetapi pada iklim tropis dan hangat kecoa amerika melewati selokan, septic tank, toilet umum, dan tempat sampah. Secara umum, kecoa Amerika tampak di tempat-tempat yang gelap dan lembab seperti kamar mandi/toilet, gudang, tempat sampah, selokan, kandang hewan, dll (Hiznah, 2018).

b. Kebiasaan Makan

Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) memakan hampir semua makanan yang mengandung pati dan gula. Selain makanan yang mengandung pati dan gula, kecoa amerika juga menyukai makanan yang bukan makanan manusia seperti pinggir buku, bagian dalam sol sepatu, serangga mati, kulit kering mereka yang sudah mati, darah kering, bangkai mereka yang sudah mati. kotoran, dll.

c. Penciuman

Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) memiliki indera penciuman yang baik. Indera penciuman ini berasal dari sepasang

antena di kepala (caput). Antena tersebut digunakan untuk mencari sumber makanan, menunjukkan jalan, mengenali cahaya, dan pada kecoa amerika (*Periplaneta americana*) betina mengeluarkan pheromone seks untuk melakukan perkawinan. pheromone juga digunakan untuk mempertahankan koloni kecoa Amerika untuk selalu tetap bersama.

d. Kebiasaan Terbang

Kecoa amerika 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” (Jordan, 2013).

6. Pengendalian Kecoa

Pengendalian kecoa dapat dilakukan dengan 4 cara. Menurut Depkes RI tahun 2017, cara pengendalian kecoa yaitu sebagai berikut :

a. 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 dalam dapur, kamar mandi, pintu dan jendela, serta menutup atau memodifikasi instalasi pipa sanitasi.

b. Sanitasi

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.

Selain insektisida kimia, terdapat juga insektisida nabati yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenolik, dan zat kimia sekunder lainnya yang bisa dimanfaatkan sebagai alternatif lain dalam pengendalian serangga khususnya serangga yang termasuk vektor.

Kelebihan penggunaan insektisida nabati secara khusus dibandingkan dengan insektisida sintetik adalah mudah terurai di alam (*biodegradable*) sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia serta hewan peliharaan karena residunya mudah hilang, mudah diperoleh di alam, dan cara pembuatannya relatif mudah (Putri, 2017).

C. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dalam genus *Averrhoa* yang tumbuh di daerah ketinggian hingga 500 m di atas permukaan laut dan dapat ditemui di tempat yang banyak terkena sinar matahari langsung tetapi cukup lembab. Belimbing wuluh memiliki buah yang rasanya asam dan sering digunakan sebagai bumbu masakan serta digunakan sebagai campuran ramuan jamu. Belimbing wuluh adalah salah satu jenis tanaman yang banyak

tumbuh di perkarangan dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Belimbing wuluh tumbuh subur di Indonesia, Filipina, Sri Lanka, Myanmar, dan Malaysia.

Belimbing wuluh di Indonesia memiliki nama berbeda-beda tiap daerahnya seperti di daerah Aceh belimbing wuluh dikenal dengan sebutan limeng, selimeng, thlimeng, di daerah Batak belimbing wuluh dikenal dengan sebutan asom, belimbing, belimbingan, di daerah Lampung dikenal dengan sebutan belimbing, di daerah Sunda dikenal dengan sebutan calincang, di daerah Jawa dikenal dengan belimbing wuluh, di Madura dikenal dengan bhalingbing bulu, di daerah Bali disebut dengan buloh, dan di Bugis dikenal dengan celene (Gina, 2020).

Belimbing wuluh memiliki pohon yang tergolong kecil, tingginya mencapai 10 m dengan batang yang tidak terlalu besar. Cabang pohon belimbing wuluh sedikit, arahnya condong ke atas, cabang muda berambut halus seperti beludru berwarna coklat muda.

Daun belimbing wuluh merupakan daun yang majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, berbentuk bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membulat, tepinya rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warnanya hijau, permukaan bawah berwarna lebih muda.

Ukuran bunga belimbing wuluh kecil, muncul langsung dari batang dengan tangkai bunga berambut. Buah belimbing wuluh berbentuk elips hingga seperti torpedo, dengan panjang 4-10 cm. Warna buah ketika muda

hijau, dengan sisa kelopak bunga menempel diujungnya. Jika masak buahnya berwarna kuning atau kuning pucat. Daging buahnya berair dan sangat asam. Kulit buah berkilap dan tipis. Bijinya kecil (6 mm), berbentuk pipih, dan berwarna coklat, serta tertutup lendir (Gina, 2020).

1. Klasifikasi Tumbuhan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*)

Belimbing wuluh diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Sub Kingdom : Tracheobionta
 Super Divisi : Spermatophyta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Roside
 Ordo : Geraniales
 Famili : Oxilidaceae
 Genus : *Averrhoa*
 Spesies : *Averrhoa bilimbi L*



Gambar 2.4 Tanaman Belimbing Wuluh

Sumber : <http://www.pojokjalan.com/2016/08/belimbing-wuluh.html>

2. Kandungan Kimia Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*)

Tanaman belimbing wuluh mengandung banyak vitamin C alami yang berguna untuk daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit, selain itu juga mengandung vitamin B1, niacin, asam askorbat, ribovlavin, dan mineral seperti fosfor, kalsium, dan besi.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional, terutama bagian daunnya. Kandungan senyawa aktif pada daun belimbing wuluh yaitu saponin, tanin, alkaloid, sulfur, asam format, dan flavonoid. Senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan misalkan flavonoid, saponin dan tanin berdasarkan beberapa hasil penelitian mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan larva nyamuk.

a. Flavonoid

Senyawa flavonoid merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat insektisida. Flavonoid akan masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan yang berupa spirakel, sehingga menimbulkan kelemahan pada sistem saraf dan kerusakan pada sistem pernapasan yang menyebabkan kematian pada serangga akibat tidak bisa bernapas (Wahyuni dan Anggraini, 2018).

b. Saponin

Saponin merupakan golongan senyawa triterpenoid yang dapat digunakan sebagai insektisida (Nopianti, S., dkk, 2008). Senyawa saponin dapat menghambat bahkan membunuh serangga, saponin

dapat merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga. Mekanisme saponin masuk ke dalam tubuh serangga dengan cara inhibisi terhadap enzim protease yang mengakibatkan penurunan asupan nutrisi oleh serangga dan membentuk kompleks dengan protein dan menyebabkan serangga mati (Wahyuni dan Anggraini, 2018).

c. Tanin

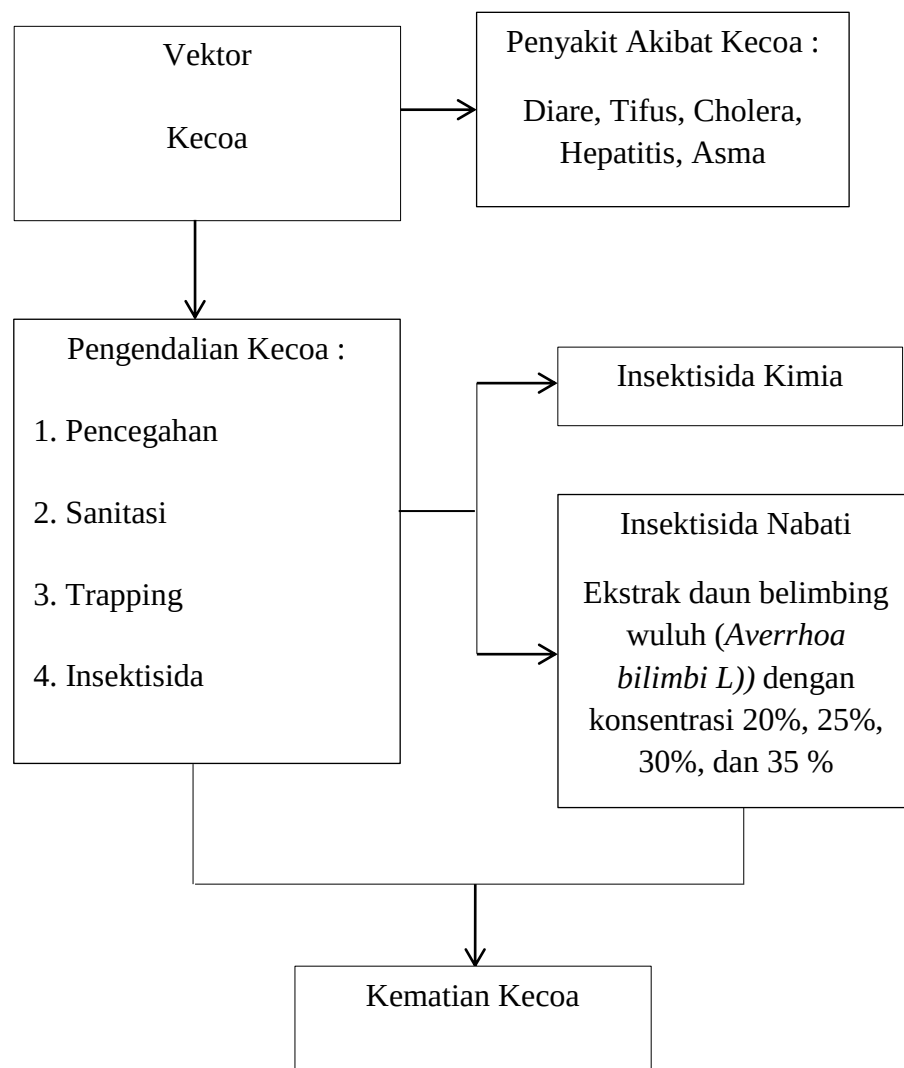
Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan folopenol. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terlambat dan mengalami kematian (Wahyuni dan Anggraini, 2018).

3. Manfaat Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) banyak ditanam sebagai pohon buah. Tanaman asal Amerika tropis ini dapat digunakan untuk mengobati bermacam-macam penyakit. Orang mengambil manfaat belimbing wuluh selama ini hanya sebagai sirup, manisan, atau bumbu masak, padahal secara tradisional tanaman ini banyak dimanfaatkan mengatasi berbagai penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat sampai tekanan darah tinggi, selain itu juga bisa menyembuhkan kelumpuhan, memperbaiki fungsi pencernaan, radang rektum.

Daun belimbing wuluh digunakan masyarakat Aceh sebagai penyedap rasa yang disebut asam sunti, selain itu mereka juga menggunakan air belimbing wuluh yang diperoleh dari proses pembuatan asam sunti itu untuk bahan alternatif mengawetkan ikan dan daging. Air daun belimbing wuluh dapat mengobati penyakit stroke karena ekstrak daun belimbing wuluh mengandung senyawa tanin, selain itu daun belimbing wuluh dapat dimanfaatkan sebagai obat sakit perut, rematik, perotitis dan obat batuk. Daun belimbing wuluh berkhasiat untuk mengurangi rasa sakit atau nyeri dan pembunuh kuman serta dapat menurunkan kadar gula darah. Daun belimbing wuluh dapat melancarkan pengeluaran empedu, anti radang, pereda nyeri (analgesik), astringen (Putriana, 2018).

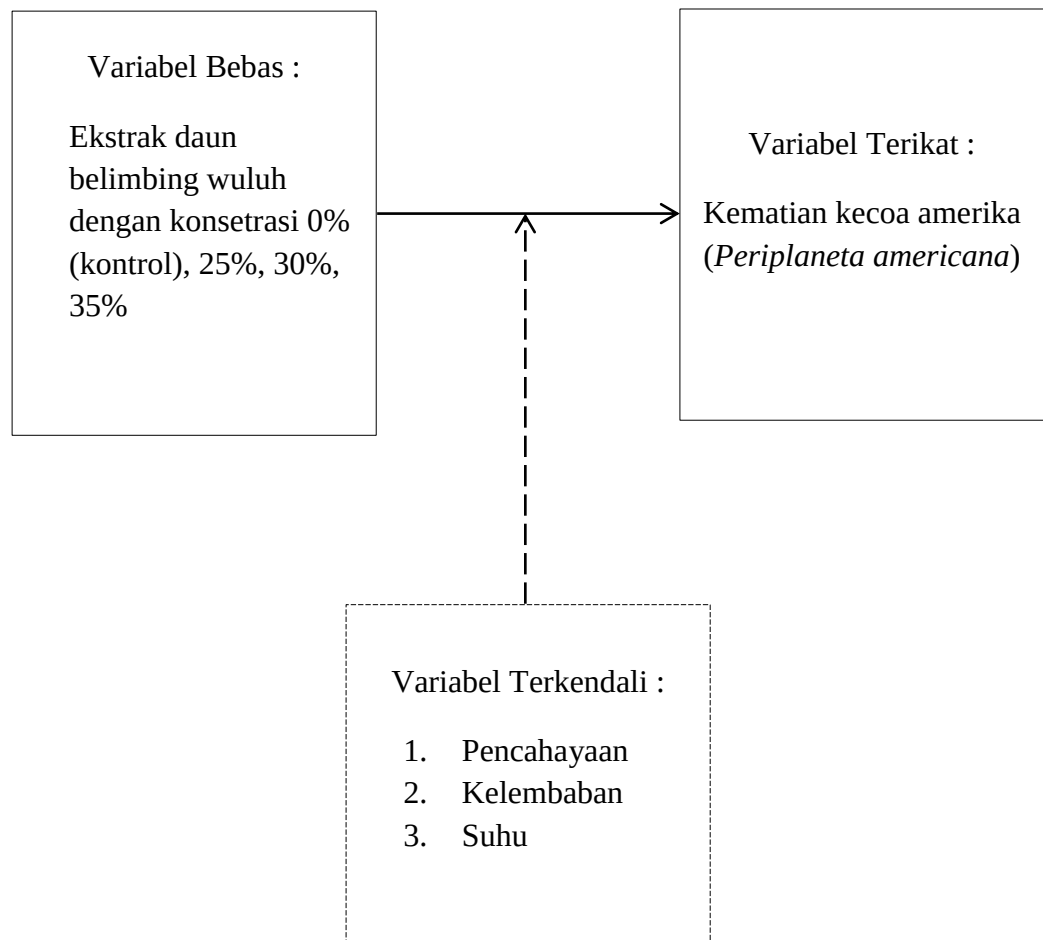
D. Kerangka Teori



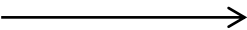
Gambar 2.5 Kerangka Teori

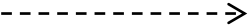
Sumber : Depkes 2002 dalam Buku Ajar Sang Gede Purnama (2015)

E. Kerangka Konsep



Keterangan :

Diteliti : 

Tidak Diteliti : 

Gambar 2.6 Kerangka Konsep

F. Definisi Operasional

Dari penjabaran di atas bisa ditarik kesimpulan mengenai definisi operasional yang akan dijelaskan dengan tabel 2.1

Tabel 2.1 Definisi Operasional

No	Jenis Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
A. Variabel Bebas (Independent)						
1.	Konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh	Banyaknya ekstrak daun belimbing wuluh untuk perlakuan kematian kecoa dalam konsentrasi 0%, 25%, 30%, 35%.	Gelas Ukur	Pengukuran	0% (kontrol) 25% 30% 35%	Interval
B. Variabel Terikat (Dependent)						
1.	Jumlah Kecoa yang mati	Banyaknya jumlah kecoa yang mati karena perlakuan dengan berbagai konsentrasi dan diamati secara berkala	Kertas dan alat tulis	Menghitung dan melihat	 ekor	Rasio