BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

2.1.1 Tinjauan umum kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Serangga yang sering ditemui disekitar lingkungan tempat tinggal kita adalah kecoa. Spesies kecoa hingga kini tercatat lebih dari 4.500 telah diindentifikasi. Bagi manusia, kecoa merupakan salah satu serangga yang berbahaya karena dari spesies kecoa dapat menularkan penyakit pada manusia seperti tipus, toksoplasma, asma, TBC, kolera dan SARS (Depkes, 2009).

Kecoa biasanya bersifat omnivora, akan tetapi jenis kecoa Cryptocerus ini merupakan kecoa pemakan kayu. Kecoa biasanya memakan benda-benda mati atau tidak dapat bergerak lagi. Kecoa lebih memilih sumber makanan yang kaya karbohidrat (gula dan pati), protein, dan lipid (lemak dan makanan berminyak). Kecoa juga memakan tumbuhan dan makanan berserat. Serangga ini juga sangat menyukai bahan organik yang membusuk. Hal yang menarik adalah pada saat kekurangan, kecoa bisa menjadi kanibal dan melahap sesama kecoa. Barang-barang yang disukai kecoa adalah sebagai berikut: daging, sabun, lemak, keju, kulit, bulu manusia, remah-remah, serpihan kulit kering, lem wallpaper dinding, makanan manis, bahan organik yang membusuk, lem organik, kertas, buah-buahan, sayur-sayuran, dan serat tanaman, pakaian berbahan nilon (Arifah dkk., 2016).

2.1.2 Klasifikasi kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoa *Periplaneta americana* dewasa memiliki panjang sekitar 4 cm dengan tinggi sekitar 7 mm. Warna tubuhnya merah kecoklatan dengan garis batas kekuningan pada bagian kepala.

Gambar 2.1 : Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) (Aang, 2012)

Klasifikasi dari kecoa amerika (*Periplaneta americana*) menurut Aang (2012) sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthopoda
Class : Insecta
Order : Blattodea
Family : Blattidae
Genus : *Periplaneta*
Species : *Periplaneta americana*

2.1.3 Morfologi kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoa *Periplaneta americana* dewasa memiliki panjang sekitar 4 cm dengan tinggi sekitar 7 mm. Warna tubuhnya merah kecoklatan dengan garis batas kekuningan pada bagian kepala (Gambar 2.1). Badan kecoa dibagi ke dalam tiga bagian, bagian badan berbentuk oval dan tipis dengan *pronotum* yang melapisi bagian kepala. *Pronotum* merupakan struktur seperti plat yang menutupi seluruh permukaan dorsal thoraks. Kecoa juga memiliki mulut pengunyah, antena panjang

dan bersegmen serta sayap depan berkulit dan sayap belakang yang rapuh. Bagian ketiga adalah abdomen dari kecoa (Bell, 2007).

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

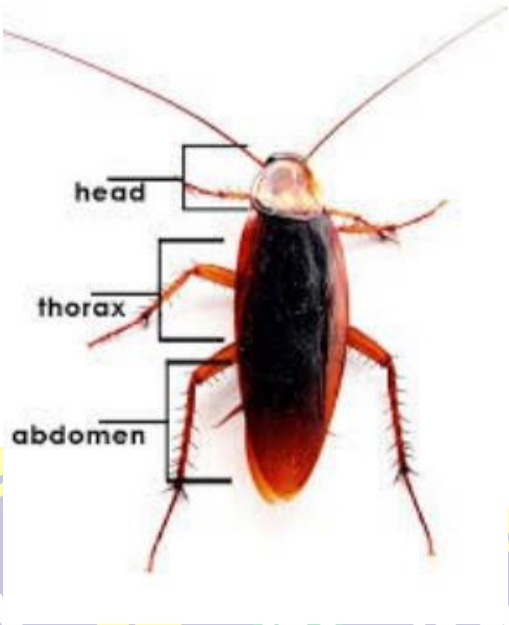
Pada bagian kepala terdapat mulut yang dapat digunakan untuk mengunyah/memamah makanan, terdapat juga sepasang mata majemuk sehingga dapat membedakan gelap maupun terang. Terdapat sepasang antena panjang di kepala yang digunakan sebagai alat indra yang dapat mendeteksi berbagai macam bau dan vibrasi udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukkan ke bawah pronotom yang berbentuk seperti perisai (Aang, 2012).

2. ***Thorax*** **(Dada)**

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 sebagai menutupi dasar kepala dan sayap, dibelakang kepala disebut pronotom (Aang, 2012).

3. ***Abdomen*** **(Perut)**

Badan atau perut kecoa merupakan sebagai bangunan dan sistem reproduksi, kecoa akan mengandung telur-telur sampai telur tersebut 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 gangguan pada cerci maka kakinya akan bergerak lari sebelum otak menerima tanda atau sinyal (Aang, 2012).



Gambar 2.2 : Morfologi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) (Pujitiana, 2016)

2.1.4. Siklus hidup kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoa adalah serangga dengan metamorfosa yang tidak lengkap, hanya melalui tiga tadia (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 (Hana, 2012).

1. **Fase telur**

   Stadium pada telur kecoa membutuhkan waktu 30 sampai 40 hari sampai telur menetas. Telur kecoa diletakkan secara berkelompok dan dilindungi oleh selaput keras yang disebut kapsul telur atau *ootheca*. Satu kapsul telur biasanya berisi 30 sampai 40 telur. Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) mampu menghasilkan 86 kapsul telur dengan selang waktu peletakan telur yang satu dengan lainnya rata-rata 4 hari dan telur kecoa menetas setelah

kurang lebih berumur 2 bulan. Induk kecoa meletakkan kapsul telur di tempat tersembunyi seperti sudut-sudut dan permukaan sekatan kayu dan dibiarkan sampai menetas. Namun, ada beberapa jenis kecoa yang kapsul telurnya menempel pada ujung abdomen induknya sampai menetas. Sepasang kecoa mampu menghasilkan keturunan sebanyak 35.000 per tahun (Hana, 2012).

Gambar 2.3 : Telur kecoa amerika (*Periplaneta americana*) (Dokumentasi pribadi, 2019)

2. Fase nimfa

Sebuah kapsul telur yang telah dibuahi oleh kecoa jantan akan menghasilkan Nimfa. Nimfa yang baru keluar dari kapsul telur biasanya berwarna putih, seiring bertambahnya umur warna ini akan berubah menjadi cokelat dan seekor nimfa akan mengalami pergantian kulit beberapa kali sampai dia menjadi dewasa untuk kecoa jenis (*Periplaneta americana*) dengan 13 pergantian kulit. Lamanya stadium nimfa ini berkisar 5-6 bulan, pada kecoa (*Periplaneta americana)* stadium nimfa bisa dikenali dengan jelas yaitu dengan tidak adanya sayap pada tubuhnya sayap itu akan muncul ketika kecoa sudah mencapai stadium dewasa. Dengan adanya sayap pada stadium dewasa ini menjadikan kecoa lebih bebas bergerak dan berpindah tempat (Hana, 2012).

Gambar 2.4 : Nimfa kecoa amerika (*Periplaneta americana*) (Azis, 2016)

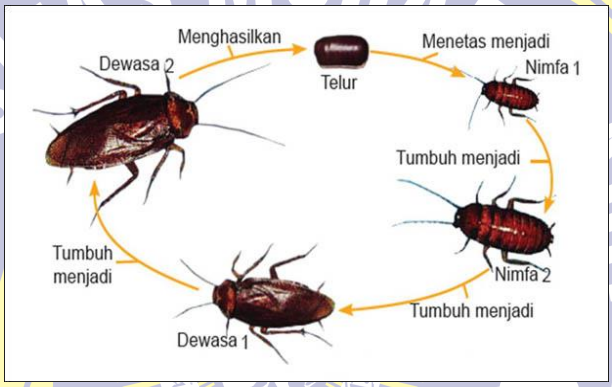
3. Fase dewasa

Pada fase dewasa kecoa amerika memiliki panjang 35mm dan lebar 13mm, umur kecoa dewasa bisa hidup hingga 1-2 tahun dan pada fase ini adanya tumbuh sayap yang bisa digunakan terbang jarak pendek sehingga menjadikan kecoa lebih bebas bergerak dan berpindah tempat (Hana, 2012).

Kecoa jantan lebih cepat dewasa dibandingkan dengan kecoa betina, karena kecoa jantan mengalami pergantian kulit yang lebih sedikit selama menjadi nimfa. Kecoa dewasa mempunyai 2 pasang sayap. Karena kecoa jantan memiliki sayap yang lebih panjang dibandingkan dengan tubuhnya dan pada kecoa betina memiliki sayap menutupi abdomennya. Sebagian kecoa bukanlah penerbang ulung tetapi mereka dapat berlari dengan cepat baik dalam bentuk dewasa maupun dalam bentuk nimfa (Hana, 2012).

Serangga kecoa hidup secara berkelompok dan mencari makan ditempat 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 beberapa hari kemudian.

Gambar 2.5 : Kecoa dewasa (*Periplaneta americana*)
(Dokumentasi pribadi, 2019)



Gambar 2.6 : Siklus hidup kecoa amerika (*Periplaneta americana*)
(Azis, 2016)

Terdapat kurang lebih 3.500 spesies kecoa di dunia diantaranya, namun ada 4 spesies diantaranya umumnya terdapat disekitar lingkungan rumah yaitu *Periplaneta americana* (*American cockroach*), *Blattela germanica* (*German cockroach*), *Blatta orientalis* (*Oriental cockroach*) dan *Supella langipalpa* (*Brown banded cockroach*) dari keempat spesies kecoa tersebut dari kapsul telur, nimfa dan dewasanya (Rini dkk., 2016).

2.1.5 Habitat kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Habitat kecoa adalah tempat-tempat yang lembab, hangat, dan gelap. Tempat-tempat tersebut dapat berupa celah-celah disekitar tempat pembuangan di dapur,

tempat pembuangan sampah, gudang, lemari makanan, toilet, dan septic tank. Kecoa amerika menyukai tempat-tempat yang memiliki suhu dan kelembaban yang tinggi yaitu di dalam bangunan, basement, saluran air, dan pipa-pipa (Aang, 2012).

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. Makanan yang paling disukai kecoa adalah susu, keju, daging, kue, biji–bijian, coklat. kecoa menyukai makanan yang mengandung gula, protein, dan kadar air tinggi, serta memiliki bau yang menyengat seperti hasil fermentasi (Astuti, 2014).

2.1.6. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

Menurut WHO ada 10 spesies kecoa dianggap merupakan penyebar penyakit.Serangga ini dikatakan pengganggu karena mereka biasa hidup ditempat kotor dan dalam keadaan terganggu mengeluarkan cairan yang berbau tidak sedap. Kecoa mempunyai peranan yang cukup penting dalam penularan penyakit. Peranan tersebut antara lain : a. Sebagai vektor 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. Serangga ini dapat memindahkan beberapa mikro organisme patogen antara lain, Streptococcus dan Salmonella sehingga mereka

berperan dalam penyebaran penyakit antara lain disentri, diare, cholera, virus hepatitis A, polio pada anak-anak dan kecoa sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing, kecoa menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata (Rini dkk., 2016). Menurut Rini dkk, (2016) contoh penyakit yang disebarkan oleh kecoa antara lain:

1. **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 dapat di sinyalir adalah penyumbang sebab musabab asma terjadi selain kendaraan bermotor. Tetapi 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. Asma tidak menyerang pada 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 segala tempat termasuk lantai, bantal atau kasur, dari ceceran protein tersebut maka dapat terhirup oleh manusia atau anak-anak yang pada akhirnya menimbulkan penyakit asma.

2. **Kolera**

Penyakit kolera (cholera) adalah penyakit infeksi saluran usus bersifat akut yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholera*. 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.

3. Tuberkulosis TBC

Penyakit TBC adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Micobacterium 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. 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.

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”.

6. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

SARS juga dikenal sebagai *pneumonia atipik* adalah infeksi akut saluran pernapasan yang pernah menyebabkan epidemi di Asia, Eropa dan Amerika pada tahun 2003. Penyebabnya adalah *Coronavirus* (*Coronavirus Pneumonia* – CVP), strain baru virus Corona yang mirip dengan virus Corona pada sapi.

2.1.7 Pencegahan dan pengendalian kecoa amerika (*Periplaneta americana*)

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

Bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan serangga hama disebut dengan insektisida. Pengertian secara luas yaitu semua bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk mencegah, membunuh, menolak atau mengurangi serangga. Insektisida dapat berupa bentuk padatan, larutan dan gas. Insektisida untuk mengendalikan serangga dengan cara mengganggu atau merusak sistem di dalam tubuh serangga. Insektisida masuk ke dalam tubuh serangga melalui pernafasan, termakan, dan kontak langsung. Menurut cara masuknya ke dalam tubuh serangga, maka insektisida digolongkan menjadi racun kontak, racun pernafasan, dan racun perut. Suatu insektisida ada kemungkinan mempunyai satu atau lebih cara masuk ke dalam tubuh serangga. Insektisida untuk rumah tangga umumnya merupakan racun kontak (Sucipto, 2011).

2.2.2 Penggolongan insektisida menurut cara kerjanya

Kemampuan insektisida dalam mematikan hama atau penyakit sasaran menurut cara masuknya bahan beracun ke dalam jasad hama atau penyakit sasaran dan menurut sifat bahan kimianya tersebut dinamakan dengan cara kerja (*Mode of Action*) insektisida (Hudayya, 2012).

Menurut Hudayya (2012) berdasarkan cara masuknya ke dalam jasad sasaran, insektisida digolongkan menjadi:

1. **Racun perut**

   Bahan beracun insektisida dapat menimulkan kematian karena bahan aktif atau racun akan bekerja di dalam pencernaan serangga sehingga dapat merusak sistem pencernaan jika tertelan oleh serangga.

2. **Racun kontak**

   Bahan beracun insektisida ini yang dapat mengganggu atau membunuh perkembangbiakan serangga, jika bahan tersebut dapat mengenai tubuh serangga

3. **Racun pernafasan**

   Bahan beracun insektisida ini biasanya berwujud gas atau bahan lain yang mudah menguap (fumigan) dan dapat membunuh serangga jika serangga terhisap oleh sistem pernafasan tersebut.

4. **Racun saraf**

   Bahan beracun dari insektisida ini yang cara kerjanya dapat merusak sistem saraf serangga.

5. **Racun protoplasmik**

   Bahan beracun dari insektisida yang bekerja dengan cara merusak protein dalam sel tubuh serangga.

6. **Racun sistemik**

   Merupakan bahan racun pestisida yang masuk ke dalam sistem jaringan tanaman dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman, sehingga bila dihisap, dimakan atau mengenai jasad sasarannya bisa meracuni. Jenis pestisida tertentu hanya menembus ke jaringan tanaman (translaminar) dan tidak akan ditranlokasikan ke seluruh bagian tanaman.

2.3 Tinjauan Umum Daun Kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Kenikir adalah anggota dari Asteraceae. Tanaman kenikir memiliki nama yang berbeda di masing-masing daerah, diantaranya yaitu ades (Indonesia), tahi kotok (Sunda), big marigold (Inggris). Tanaman ini merupakan satu diantara tanaman hias yang biasa digunakan untuk sebagai tanaman pembatas atau pagar. Tanaman kenikir banyak juga ditemukan di area pertanian atau sekitar halaman rumah (Departemen pertanian, 2011).

Kenikir (*Cosmos sulphureus*) adalah tanaman yang umum dipelihara di pekarangan rumah baik untuk dinikmati bunganya, maupun untuk dimanfaatkan daunnya sebagai sayuran (biasanya untuk sayur urap). *Cosmos sulphureus* ini berumur hanya beberapa bulan. Kenikir ini dapat tumbuh dengan cukup cepat yaitu bermula dari berbunga, berbiji lalu tua dan mati. Jadi yang perlu kita lakukan adalah memanen dengan segera biji-bijinya yang telah matang (berwana hitam dan berbentuk jarum tidak tajam) sebelum tanaman yang tua kita cabut dan buang. Bijinya sangat mudah tumbuh. Cukup dengan ditebar di tanah yang kira-kira kosong, lalu beberapa saat akan muncul anakan baru (Imaniar, 2013).

2.3.1 Klasifikasi daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Gambar 2.7 : *Cosmos sulphuereus* (Dokumentasi pribadi, 2019)

Klasifikasi dari daun kenikir (*Cosmos sulphureus*) menurut Imaniar (2013), adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Filum : Spermatophyta
Kelas : Di cotyledonae
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : Cosmos
Spesies : *Cosmos sulphureus*

2.3.2 Morfologi daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Tanaman daun kenikir (Cosmos sulphureus) mempunyai perdu dengan tinggi 75-100 cm dengan bau yang khas. Batang tegak, segi empat, beralur membujur, bercabang banyak, beruas berwarna hijau. Daunnya majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujung runcing, tepi rata, panjang 15-25 cm, berwarna hijau, bunga majemuk, bentuk bongkol di ujung batang, tangkai panjang ± 25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota, panjang ± 1 cm, merah benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut hijau kekuningan, merah. Buahnya keras, bentuk jarum, ujung berambut, masih muda

berwarna hijau setelah tua berwarna coklat. Biji keras, kecil, bentuk jarum panjang ± 1 cm, berwarna hitam. Akar tunggang dan berwarna putih (Winarto, 2015).

1. **Akar**

Akar tanaman kenikir ini merupakan akar tunggang. Tumbuhan dikotil umumnya memiliki akar jenis ini. Jika diamati lebih dalam maka akan terlihat bahwa akarnya berwarna putih kekuningan (Jannah, 2017).

2. **Batang**

Batang tanaman kenikir tumbuh tegak dan bercabang-cabang. Warna batang ketika masih muda berwarna hijau muda dan ketika batang sudah tua maka warna batang lebih hijau gelap. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 30-120 cm. Tanaman ini memiliki batang yang tegak dan kuat, batangnya bercabang ke arah atas, saat masih muda berwarna putih kehijauan dan berubah menjadi hijau gelap ketika sudah tua (Jannah, 2017).

3. **Daun**

Daun tanaman ini berbentuk daun tunggal, menyirip dan menyerupai daun majemuk. Bentuknya memanjang hingga lanset menyempit, dengan bintik kelenjar bulat dekat tepinya, daunnya berwarna hijau. Daun menyirip warna hijau gelap (Jannah, 2017).

4. **Bunga**

Bunga tanaman kenikir merupakan bunga majemuk, bunga ini berbentuk cawan dengan tangkai yang panjang. Memiliki organ-organ yang lengkap, yaitu putik dan benang sari pada tengah bunga. Warnanya kuning cerah atau oranye (Jannah, 2017).

2.3.3 Habitat daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Di Indonesia, kenikir banyak ditanam di Jawa dan dataran rendah dengan kondisi tanah yang subur, liat dan berdrainase baik dan dapat tumbuh di pegunungan sampai ketinggian ± 700 mdpl. Sinar matahari yang penuh sangat mendukung dalam pertumbuhan, terutama di tempat terbuka. Biasanya ditanam di sekitar rumah sebagai tanaman hias. (Luqman, 2011).

2.3.4 Manfaat daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Daun kenikir yang masih muda dan daun pucuknya dapat digunakan sebagai sayuran dan dapat dimakan secara mentah-mentah dan direbus menjadi lalapan. Masyarakat Jawa sudah biasa menggunakan sebagai salah satu pelengkap makanan pecel dan urap-urap. Sayuran daun kenikir ini dapat ditemui di pasar-pasar. Tumbuhan ini dapat digunakan untuk penyedap dan merangsang nafsu makan Dilaporkan, kenikir dapat mengusir serangga (dengan menanam kenikir di antara tumbuhan tersebut, dan alang-alang. Tumbuhan kenikir ini dapat diperbanyak dengan biji, namun sayang sekali tumbuhan ini pada musim hujan mudah diserang hama jamur (Qomariyah, 2017).

2.3.5 Khasiat di dalam daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

Ulamnya atau daunnya yang dapat disebut dengan "ulam raja" telah digunakan secara tradisional untuk memperbaiki peredaran darah, mencuci darah, serta untuk menguatkan tulang dan dapat mengobati lemah lambung. Ulamnya mempunyai keupayaan antioksida (AEAC) yang amat tinggi, yaitu setiap 100 gram salad yang segar dan mempunyai kemampuan antioksidan yang sama dengan 2400 miligram asam L-askorbik. Terdapat lebih dari dua puluh jenis bahan antioksidan telah dikenal pasti dalam kenikir. Bahan-bahan antioksidan

yang utama disebabkan oleh adanya sejumlah proantosianidin yang berwujud sebagai dimer, melalui heksamer, kuersetin glikosida, asam klorogenik, asam neoklorogenik, asam kripto-klorogenik. Kemampuan kenikir untuk mengurangi tekanan oksidatif mungkin sebagiannya terdiri daripada kandungan antioksidajnya yang tinggi. Berdasarkan kajian, daun kenikir ini mengandung 3 persen protein, 0,4 persen lemak dan karbohidrat serta kaya dengan kalsium dan vitamin A. Senyawa yang bersifat antioksidan dapat memacu proses apoptosis melalui jalur intrinsik (jalur mitokondria). Kandungan sebagai insektisida di dalam daun kenikir adalah saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Efek farmakologis yang dimiliki dauh kenikir ini adalah selain sebagai insektisida bisa juga penguat jantung dan penambah nafsu makan (Betharia, 2007).

2.3.6 Kandungan kimia daun kenikir (*Cosmos sulphureus*)

A. Flavonoid

Salah satu senyawa yang besifat racun/aleopati adalah flavonoid, merupakan persenyawaan dari gula yang terikat dengan flavon. Flavonoid mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik terhadap serangga, yaitu sebagai daya tarik serangga untuk melakukan penyerbukan. Kegunaan lainnya adalah sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati (Suyanto, 2009).

B. Saponin

Saponin merupakan glikosida dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun dan dapat larut dalam air. Saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Pengaruh saponin terlihat pada gangguan fisik serangga bagian luar (kutikula), yakni saponin mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu (Chintihia, 2015)

C. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan salah satu metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi dan mempunyai peranan penting bagi tanaman itu sendiri maupun bagi kehidupan manusia. Peranan minyak atsiri untuk kehidupan telah dikenal sejak lama. Seiring berjalannya waktu dan dengan kemajuan teknologi dalam bidang bahan alam maka usaha penggalian dan pemanfaatan minyak atsiri semakin meningkat (Ridhay, 2016).

D. Polifenol

Senyawa fenolik merupakan senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan sebagai respons terhadap stres lingkungan. Senyawa fenolik berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV-B dan kematian sel untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan. Komponen pada senyawa ini diketahui memiliki peranan penting sebagai agen pencegah dan pengobatan beberapa gangguan penyakit seperti arteriosklerosis, disfungsi otak, diabetes dan kanker (Hanin, 2011).

2.4 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian sediaan daun kenikir (*Cosmos sulphureus*) terhadap lama kematian kecoa amerika (*Periplaneta americana*).