

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Tinjauan Umum Kecoa *Periplaneta americana*

Kecoa sangat dekat kehidupannya dengan manusia menyukai bangunan yang hangat, lembab, dan yang banyak terdapat makanan. Kecoa merupakan serangga yang hidup didalam rumah, gedung, kantor, rumah sakit, hotel, restoran, perpustakaan, di tempat sampah, saluran saluran air kotor, dan umumnya kehidupan kecoa berkelompok memiliki kemampuan terbang, menghindari cahaya oleh karena itu pada siang hari kecoa bersembunyi disela-sela atau tempat yang gelap dan aktif bergerak pada malam hari.

Sumber: (<http://www.depkes.go.id/download/pengendali%kecoa.pdf>).

Kecoa termasuk ke dalam serangga Ordo *orthoptera*. *Orthoptera* berasal dari kata *orthos*=lurus dan *ptera*=sayap (bahasa Yunani) dengan Famili *Blattidae*, kecoa atau lipas termasuk serangga malam yang cukup besar umumnya sebagai hama domestik walaupun ada yang tampil dalam jumlah besar, sebagian besar diantara 3.5000 spesies sama sekali tidak terikat pada lingkungan domestik. Serangga ini umumnya terdapat di kawasan tropis di negri-negri beriklim sedang. Beberapa spesies secara alami hidup di kawasan beriklim sedang antara lain kecoa kecil yang berwarna coklat yang dinamakan *Ectobius*. Hama domestik yang sudah terkenal ialah *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis* dan *Blatta germanica*. (Ensiklopedia, 2003, hlm. 63).

Kecoa adalah kelompok serangga purba banyak hidup pada zaman karbon (350-270 juta tahun yang lampau) memiliki ciri- ciri rahang untuk mengigit dan mengunyah, tungkai yang cenderung serupa. Serangga ini dapat membuat makanan rusak dan dapat menimbulkan bau yang khas dengan kata lain cukup menjijikan. Kecoa ini termasuk hewan Omnivora dan serangga ini dengan

organisme mikro lain yang juga bersimbiosis ialah dengan bakteroid, ditemukan dalam sel-sel khusus tubuh kecoa. Organisme ini melengkapi kecoa dengan zat-zat tertentu, dan meskipun serangga ini bisa lestari tanpa zat demikian, tetapi pada umumnya tidak sehat. Bakteroid dipindahkan dari induk serangga kepada keturunannya di dalam telur. Kecoa merupakan serangga yang sulit dikendalikan karena lebih suka bersembunyi di celah sempit. Walaupun serangga dewasa sudah musnah, *ootecha* tetap saja masih terlindung dalam keadaan utuh, sedangkan serangga muda bisa muncul dari *ootecha* beberapa saat setelah yang dewasa sudah dibasmi. (Ensiklopedia, 2003, hlm. 63).

a. Morfologi Kecoa *Periplaneta americana*

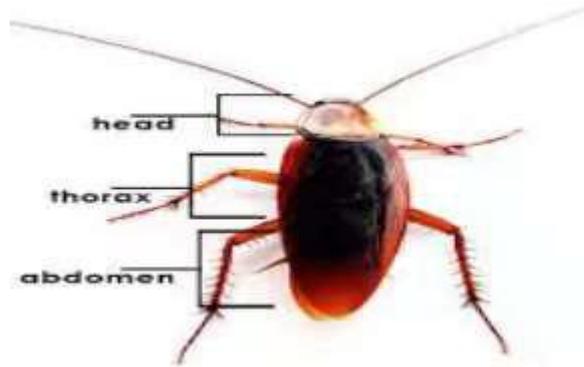
Kecoa *Periplaneta americana* dewasa memiliki panjang sekitar 4 cm dengan tinggi sekitar 7 mm. Warna tubuhnya merah kecoklatan dengan garis batas kekuningan pada bagian kepala. Badan kecoa dibagi ke dalam tiga bagian, bagian badan berbentuk oval dan tipis dengan *pronotum* yang melapisi bagian kepala. 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).



Gambar 2.1, Morfologi Kecoa *P.americana*

Sumber: (dokumen pribadi)

Bagian tubuh kecoa terbagi menjadi 3 bagian :



Gambar 2.2, Bagian Tubuh Kecoa

Sumber: (<http://documents.tips/documents/morfologi-kecoa.html>)

a. 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.

b. 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.

c. 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.

Sumber: (<http://documents.tips/documents/morfologi-kecoa.html>)

b. Klasifikasi Kecoa *Periplaneta americana*

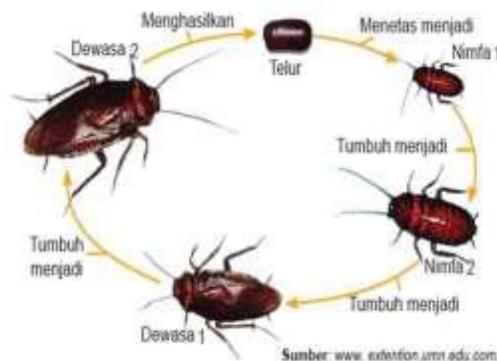
Klasifikasi adalah proses pengaturan atau pengolahan makhluk dalam kategori golongan yang bertingkat. Dalam sistematika hewan (Bell, 2007) diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phillum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Familia	: Blattellidae
Genus	: <i>Periplaneta</i>
Spesies	: <i>Periplaneta americana</i>

c. Siklus Hidup Kecoa *P.americana*

Kecoa adalah serangga dengan metamorfosa 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).



Gambar 2.3, Siklus Hidup Kecoa

Sumber: (<http://www.extention.umn.edu.com>)

a. Fase Telur

Pada stadium 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. Pada kecoa *P.americana* mampu menghasilkan 86 kapsul telur dengan selang waktu peletakan telur yang satu dengan lainnya rata-rata 4 hari dan telur kecoa *P.americana* 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).

b. 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 coklat dan seekor *nimfa* akan mengalami pergantian kulit beberapa kali sampai dia menjadi dewasa untuk kecoa *P.americana* dengan 13 pergantian kulit. Lamanya stadium *nimfa* ini berkisar 5-6 bulan, pada kecoa *P.americana* stadium *nimfa* bisa dikenali dengan jelas yaitu dengan tidak adanya sayap pada tubuhnya sayap itu akan muncul manakala kecoa ini sudah mencapai stadium dewasa, dengan adanya sayap pada stadium dewasa ini menjadikan kecoa lebih bebas bergerak dan berpindah tempat (Hana, 2012).

c. 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).

d. Gangguan yang Ditimbulkan Kecoa *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, gatalgatal dan pembengkakan kelopak mata.

Serangga ini 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 dan kecoa sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing, kecoa menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata.

Sumber: (<https://www.herdianaherman.wordpress.com/2012/05/29/>).

e. Strategi pengendalian kecoa

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

1) 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.

2) 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

3) 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.

4) 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 bisa juga 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 lobanglobang dinding, lantai dan lain-lain merupakan tempat persembunyian yang baik. Lobang-lobang yang demikian hendaknya ditutup/ditiadakan atau diberi insektisida seperti Natrium Fluoride (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 dan apabila infestasinya sudah sangat banyak maka pemberantasan yang paling efektif adalah dengan fumigasi.

2. Tinjauan Umum Tanaman Mindi

Di Indonesia, tanaman Mindi dikenal di beberapa daerah dengan nama Renceh, mindi (Sumatera); gringging, cakra-cikri (Jawa), Chinna berry, China tree

(Inggris), Alelaila (Puerto Rico); Jacinto (Panama); Aleli (Venezuela); lilac (India barat); Cinnamomum (Brazil) (Khan, *et al.*, 2008)

Mindi atau sering disebut geringging merupakan tumbuhan berhabitus pohon, termasuk dalam kelompok suku Meliaceae (Wardani 2001). Sifat tumbuhan ini diantaranya selalu hijau di daerah tropis basah tetapi menggugurkan daunnya selama musim dingin di daerah beriklim sedang (*temperate*), suka cahaya, agak tahan kekeringan, agak toleran terhadap salinitas tanah dan suhu di bawah titik beku serta tahan terhadap kondisi dekat pantai, tetapi tumbuhan ini sensitif terhadap api (Departemen Kehutanan 2001). Tumbuh pada daerah dataran rendah hingga dataran tinggi, pada ketinggian 0-1200 mdpl, dapat tumbuh pada suhu minimum -50C suhu maksimum 390 C dengan curah hujan rata-rata pertahun 600-2000 mm. Pohon mindi memiliki persebaran alami di India dan Burma, kemudian banyak ditanam di daerah tropis dan sub tropis termasuk Indonesia. Untuk Indonesia sudah banyak ditanam di daerah Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara dan Irian Jaya (Wardani 2001).

a. Morfologi Tanaman Mindi



Gambar 2.4 Morfologi Tanaman Mindi

Sumber: (Dokumen pribadi)

Daunnya majemuk, menyirip ganda, tumbuh berseling dengan panjang 20-80 cm. Anak daun bentuknya bulat telur sampai lanset, tepi bergerigi, ujung runcing, pangkal membulat atau tumpul, permukaan atas daun berwarna hijau tua, bagian bawah hijau muda, panjang 3-7 cm, lebar 1,5-3 cm.

Bunga majemuk dalam malai yang panjangnya 10-20 cm, keluar dari ketiak daun. Daun mahkota berjumlah 5, panjangnya sekitar 1 cm, warnanya ungu pucat, dan berbau harum. Buahnya buah batu, bulat, diameter sekitar 1,5 cm. Jika masak warnanya coklat kekuningan, dan berbiji satu. Pebanyakan dengan biji. Biji sangat beracun dan biasa digunakan untuk meracuni ikan atau serangga (Kartasapoetra, 2000).

Mindi merupakan pohon berumah dua yang tingginya mencapai 45 m, garis tengah batang dapat berukuran 60 (-120) cm. Kulit batang coklat keabuan, bertekstur halus, berlentisel, semakin tua kulit akan pecah atau bersisik. Daun majemuk menyirip ganda dua namun terkadang melingkar atau sebagian daun menyirip ganda tiga, berhadapan, berlentisel, berbentuk bulat telur hingga jorong, pangkal daun berbentuk runcing hingga membulat, tepi daun rata sampai bergerigi. Perbungaan muncul dari bagian aksiler daun-daun, daun penumpu berbentuk benang; bunga-bunga berwarna keunguan, berbau harum. Buah berupa buah batu, berbentuk jorong-bundar, berwarna kuning kecoklatan ketika ranum, permukaannya halus, mengandung 5 biji. Biji berbentuk memanjang, berukuran panjang 3.5 mm dan lebar 1.6 mm, berwarna coklat (Wardiyono, 2008).

b. Klasifikasi *Melia azedarach* L

Klasifikasi adalah proses pengaturan atau pengolahan makhluk dalam kategori golongan yang bertingkat. Dalam sistematika tumbuhan tanaman mindi (Sukrasmo, 2003) diklasifikasikan sebagai berikut :

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Sapindales

Familia : Meliaceae
Genus : *Melia*
Species : *Melia azedarach* L

c. Senyawa yang terdapat dalam daun mindi

Ahmed, *et al.*, (2012) mengatakan bahwa senyawa yang terkandung pada daun mindi adalah alkaloid, tanin, saponin, fenolik, triterpenoid dan flavonoid, Senyawa ini berfungsi sebagai zat antifeedant dan repellent bagi hama sasaran dan sebagai antibakteri bagi kesehatan manusia. Senyawa yang dapat mengendalikan hama tersebut terdapat di semua bagian tanaman mindi, terutama di bagian daun yang sangat efektif sebagai pengendali hama dan penyakit (Syamsuwida dan Aminah, 2008).

Daun mindi banyak mengandung fenolik (Wade, 2013). Flavonoid pada daun mindi termasuk senyawa alam yang potensial sebagai insektisida karena memiliki rasa pahit yang dapat mengurangi nafsu makan atau antifeedant (Rohyami, 2008). Saponin juga banyak terdapat di bagian daun mindi (Hostettman dan Marston, 2005). Tanin juga berfungsi sebagai zat antifeedant yang mempengaruhi kinerja pencernaan pada hama yang menyerang tanaman dan dapat menghambat pertumbuhan hama (Malang ngi, *et al.*, 2012).

d. Manfaat Tanaman Mindi

Tumbuhan mindi (*Melia azedarach* L) mempunyai manfaat yang serbaguna atau multipurpose spesies. Kulit batang dan daun dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, demam, antiseptik, peptisida dan obat kanker. Kulit mindi dipakai sebagai penghasil obat untuk mengeluarkan cacing usus. Kulit, daun dan akar mindi telah digunakan sebagai obat rematik, demam, bengkak dan radang (Khan, *et al.*, 2008). Pernyataan diatas dipertegas oleh Sudharmono, (2014) bahwa tumbuhan mindi banyak dimanfaatkan untuk mengobati darah tinggi, sakit lambung, nyari perut, jamur di kulit kepala, obat pencahar, perangsang muntah, peluruh kencing dan cacingan. Seluruh bagian tumbuhan berkhasiat sebagai pembunuh serangga.

3. Kajian Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang diekstrak mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM RI, 2000).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Ditjen POM RI, 1995).

1. Metode-metode ekstraksi

Adapun metode ekstraksi yang digunakan dalam ekstraksi tanaman, Ekstraksi dengan menggunakan pelarut terbagi menjadi 2 cara, yaitu :

1. Cara Dingin

Ekstraksi dengan cara dingin terdiri dari: maserasi dan perkolasi.

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan.

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digesti

Digestasi adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.

d. Infudasi

Infudasi adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98 °C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekoktasi

Dekoktasi adalah infus pada waktu yang lebih lama (≥ 30 menit) dan temperatur sampai titik didih air (Ditjen POM RI, 2000).

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi

a. Jenis pelarut

Jenis pelarut mempengaruhi senyawa yang tersari, jumlah solut yang terekstrak dan kecepatan ekstraksi. Dalam dunia farmasi dan produk bahan obat alam, pelarut etanol, air dan campuran keduanya lebih sering dipilih karena dapat diterima oleh konsumen.

b. Temperatur

Secara umum, kenaikan temperatur akan meningkatkan jumlah zat terlarut ke dalam pelarut. Temperatur pada proses ekstraksi memang terbatas hingga suhu titik didih pelarut yang digunakan.

c. Rasio pelarut dan bahan baku

Jika rasio pelarut-bahan baku besar maka akan memperbesar pula jumlah senyawa yang terlarut. Akibatnya laju ekstraksi akan semakin meningkat. Akan tetapi semakin banyak pelarut, proses ekstraksi juga semakin mahal. digunakan maka proses hilirnya akan semakin mahal.

d. Ukuran partikel

Laju ekstraksi juga meningkat apabila ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Dalam arti lain, rendemen ekstrak akan semakin besar bila ukuran partikel semakin kecil.

Sumber : (J.B Harborne, 2006, hlm. 11)

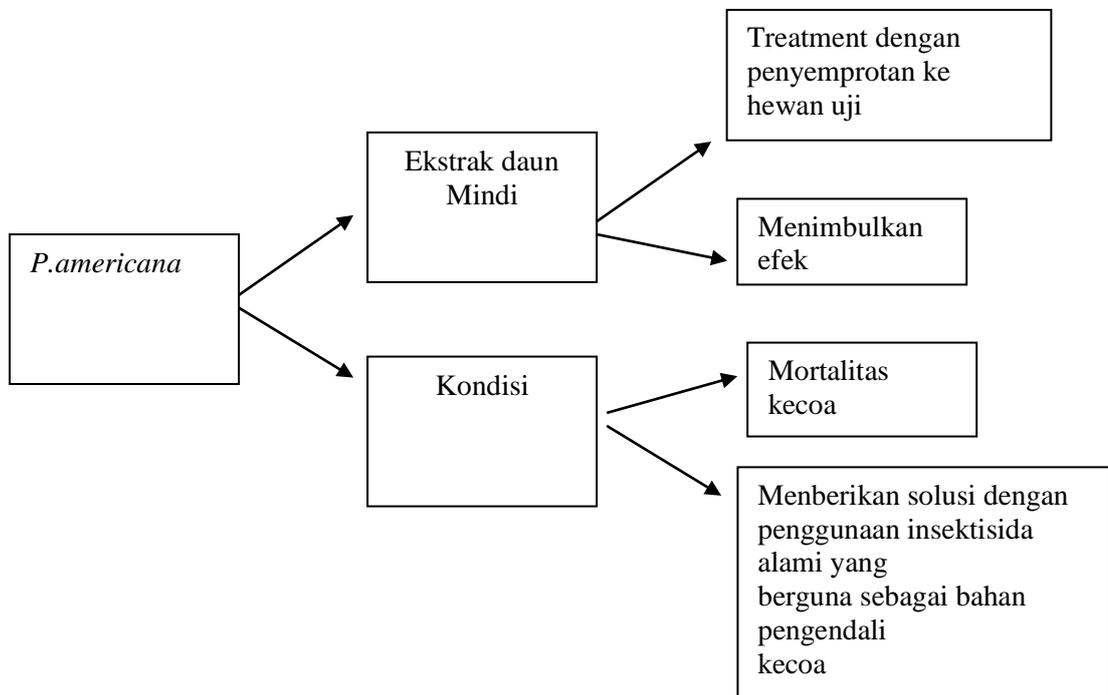
B. Hasil Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Tabel 2.1, Hasil Penelitian Terdahulu

Nama peneliti	Judul	Perbedaan	Persamaan
Syamsul rizal, Tugimin/2013	Pengaruh letal serbuk Daun mindi (<i>Melia azedarach L</i>) terhadap kumbang jagung (<i>Sitophilus zeamais M.</i>)	Menggunakan serbuk daun mindi	Menggunakan daun mindi
Novalia, Opir Rumape, La Ode Aman/2014	Uji ekstrak daun mindi (<i>Melia azedarach L</i>) sebagai insektisida terhadap mortalitas larva <i>spodoptera litura</i>	Menggunakan larva <i>spodoptera litura</i> sebagai objek penelitian	Menggunakan daun mindi

Dessy Sonyaratri, 2006	Kajian Daya Insektisida ekstrak daun Mimba (<i>Azadirachta indica a. Juss</i>) dan Ekstrak Daun Mindi (<i>Melia azedarach l.) Terhadap Perkembangan Serangga hama Gudang <i>Sitophilus zeamais motsch</i></i>	Menggunakan hama Gudang <i>Sitophilus zeamais motsch</i> sebagai objek penelitian	Menggunakan daun mindi
------------------------	---	---	------------------------

C. kerangka pemikiran



Gambar 2.5, Bagan Kerangka Pemikiran

Kecoa *Periplaneta americana* disebut juga kecoa domestik, serangga ini sangat dekat kehidupannya dengan manusia dan menyukai bangunan yang hangat, lembab, dan banyak terdapat makanan. Akan tetapi serangga ini merupakan vektor ektoparasit yang dapat menimbulkan berbagai penyakit sehingga dapat

juga menginfeksi manusia dimana penularannya melalui kontak langsung dan tidak langsung, penularannya dapat melalui makanan, air, hewan *vertebrata* maupun vektor *arthropoda*. Sehingga kecoa menjadi permasalahan umum yang sering terdengar saat ini adalah kehadiran populasi kecoa yang menginvasi rumah-rumah manusia lalu menimbulkan rasa tidak nyaman karena bau dan alergi yang ditimbulkan, sehingga untuk mengurangi populasi kecoa tersebut kecenderungan masyarakat menggunakan pestisida yang berbahan kimia seperti pengasapan , spray kimia anti serangga. Dengan pemakaian bahan kimia ini sebenarnya menambah permasalahan bagi kesehatan manusia juga yang berdampak jangka pendek atau jangka panjang.

Untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh serangga tersebut perlu dilakukan pengendalian salah satu yang dapat dijadikan alternatif yang efektif dan tidak menimbulkan efek samping adalah dengan menggunakan insektisida alami yang dibuat dari ekstrak daun mindi , pengaplikasiannya dapat dibuat spray yang bisa digunakan dengan disemprotkan dengan kontak langsung. Daun mindi mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, fenolik, triterpenoid dan flavonoid.

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Dari hasil penelitian terdahulu yang relevan, peneliti mengasumsikan bahwa : Ekstrak Daun Mindi (*Melia azedarach* L) efektif sebagai insektisida pada kecoa.

2. Hipotesis

Konsentrasi ekstrak daun mindi yang berbeda berpengaruh terhadap jumlah kecoa yang mati.