

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

Indonesia sebagai negara tropis dapat dikatakan mempunyai berbagai tumbuhan yang dapat dimanfaatkan. Sejak dahulu masyarakat Indonesia telah mengenal serta menggunakan tumbuhan yang mempunyai berbagai khasiat. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan salah satu tanaman yang khasiatnya dapat digunakan sebagai obat herbal. (Zulfina, 2019)

Daun pandan wangi termasuk jenis tumbuhan berbiji satu (*monokotil*) dan termasuk dalam famili *pandanaceae*. Komponen yang penting dan sering digunakan dalam masakan Indonesia dan negara-negara Asia lainnya adalah daunnya. Berikut ini sebutan daun pandan wangi di beberapa daerah antara lain : Pandan Wangi (Jawa), Pandan Rampe, Pandan Jau, Seuke Bangu, Pandan Rempai (Sumatera), Pondan (Sulawesi), Ormon Foni, Pondak (Maluku) dan Pandan Arum (Bali). (Zulfina, 2019)

Pandan wangi banyak tumbuh pada halaman atau kebun di daerah tropis. Walaupun tak jarang didapatkan tumbuh liar pada pinggir sungai, rawa, daun pandan tumbuh juga pada tempat-tempat yang sedikit lembab. Tanaman ini biasanya tumbuh sekitar 1-2 m dengan tumbuh bercabang, menjalar. Mempunyai akar tunjang dengan pangkal batang dan cabang. Daun tumbuh dengan pangkal yang mengelilingi batang dalam garis spiral. Daun berbentuk pita, permukaan daun licin dengan ujung daun yang runcing, bertulang sejajar dan bertepi rata tetapi berduri. Rata-rata panjang daun sekitar 40-80 cm dan lebar 3-5 cm Berakar gantung

yang tumbuh menjalar dan dalam waktu singkat dapat dengan lebat merumpun. Daunnya dapat mengeluarkan bau yang khas. Mempunyai buah dan bunga, dimana buahnya menggantung, berbentuk seperti bola dengan diameter 4-7,5 cm, pada kulit buah terdapat rambut berwarna jingga. Karena daunnya dapat mengeluarkan aroma khas jika diremas atau di iris-iris sehingga tanaman ini sering digunakan untuk bahan penyedap, pewangi dan pewarna di masakan. (Zulfina, 2019)

Klasifikasi dari tumbuhan pandan wangi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Ordo : *Pandanales*
Famili : *Pandanaceae*
Genus : *Pandanus*
Spesies : *Pandanus amryllifolius* Roxb.



Gambar 2.1. Tanaman pandan wangi

B. Kandungan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

Dilakukan pemeriksaan terhadap kandungan bahan aktif pada daun pandan wangi dan didapatkan beberapa kandungan yaitu flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid dan minyak atsiri. Bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan dan berfungsi sebagai insektisida diantaranya adalah golongan sianida, saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri.(Zulfina, 2019)

Buckle mengatakan bahwa bahan utama yang menyebabkan aroma pada pandan wangi masih belum diketahui secara pasti. Tetapi cukup diyakini bahwa senyawa utama penyusun aroma pada daun pandan wangi adalah 2-asetil-1-pirolin (2AP) dan flavonoid mempunyai mekanisme membentuk kompleks dengan protein ekstraselular sehingga akan merusak membrane sel bakteri. Tannin mempunyai mekanisme mempresipitasi protein bakteri sehingga terjadi inaktivasi enzim yang diproduksi bakteri dan menginaktivasi protein transport dinding sel bakteri sehingga merusak dinding sel bakteri. (Zulfina, 2019)

Dari beberapa penelitian para ahli mengatakan daun pandan wangi mengandung senyawa kimia alami dan berdampak positif bagi kesehatan yaitu alkaloida, saponin, flavonoida, tannin polifenol dan zat warna. Pada uji coba yang telah dilakukan oleh para ahli sangat merekomendasikan daun pandan wangi digunakan sebagai pengobatan untuk beberapa gangguan yaitu rambut rontok, ketombe, lemah saraf dan rematik.

Saponin adalah suatu sapogenin glikosida, yaitu glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan. Senyawa tersebut rasanya pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil seperti serangga, salah satunya kecoa. Sedangkan flavonoid adalah senyawa yang bersifat racun atau aleopati yang terdapat pada daun pandan wangi (*Pandanus*

amaryllifolius). Racun tersebut bekerja dengan cara melumpuhkan sistem saraf dan sistem pernafasan. (Zulfina, 2019).

Polifenol adalah kelompok bahan aktif yang sering ditemukan pada tumbuhan. Pada beberapa penelitian disebutkan bahwa polifenol dapat mengurangi seseorang terkena penyakit jantung dan kanker. Jika polifenol masuk ke dalam pencernaan serangga maka polifenol ini dapat menurunkan kemampuan serangga dalam mencerna makanan karena sifatnya sebagai inhibitor pencernaan.

Berdasarkan hasil penelitian Hastuti (2008) diketahui bahwa, saponin dan polifenol dapat menghambat bahkan membunuh larva nyamuk. Selain merusak membrane sel, saponin juga dapat mengganggu proses metabolisme serangga. Sedang polifenol berfungsi sebagai inhibitor pencernaan. Pada penelitian tersebut, pada konsentrasi ekstrak kental daun pandan wangi 0,547% sudah menyebabkan kematian larva *Anopheles aconitus* sebesar 99% selama 24 jam (Zulfina, 2019).

Menurut Suparjo saponin mempunyai efek anti jamur dan serangga. Adapun polifenol dikatakan bahwa dalam bentuk kelompok dapat mengurangi risiko penyakit jantung, pembuluh darah dan kanker. Kegunaan lain dari polifenol adalah dapat berguna sebagai inhibitor pencernaan serangga yang artinya jika bahan aktif ini termakan oleh serangga dan sampai pada organ pencernaan maka dapat menurunkan kemampuan serangga dalam mencerna makanan.

Juga pada hasil penelitian Aminah mengatakan bahwa saponin yang masuk dalam larva dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif. Selain itu, saponin mengakibatkan ukuran larva yang mati lebih panjang sekitar 1-2 mm dibandingkan sebelum perlakuan.

Adapun Penelitian (Stevan f.sende, 2013) yang pernah dilakukan diperoleh informasi bahwa daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dapat membunuh nyamuk *Aedes aegypti* karena mengandung insektisida alami.(La Taha,2017)

C. Khasiat Dan Manfaat Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

Manfaat daun pandan wangi paling banyak terdapat pada daunnya. Hal ini diketahui dari beberapa penelitian preklinis terdahulu yang mengatakan bahwa daun pandan mempunyai manfaat sedative hipnotik. Selain itu daun pandan wangi ini mempunyai peranan yang cukup penting pada masakan di negara-negara Asia Tenggara yaitu berguna sebagai pewangi makanan dan kue disebabkan aroma yang dimilikinya. Selain pewangi daun pandan juga dapat digunakan sebagai pewarna pada makanan, bisa juga sebagai hiasan pada penyajian makanan. Adapun selain sebagai berguna sebagai bahan rempah-rempah, daun pandan ini juga bisa digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi.

Daun pandan wangi memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu sebagai rempah-rempah dalam pengobatan, makanan, pemberi warna hijau pada masakan, serta bahan baku pembuatan minyak wangi. Daunnya harum saat diremas atau diiris. Selain itu, daun pandan wangi dapat dijadikan sebagai obat, antara lain : pengobatan lemah syaraf, pengobatan rematik dan pegal linu, menghitamkan rambut dan mengurangi rambut rontok, menghilangkan ketombe, penambah nafsu makan dan mengatasi hipertensi. (Zulfina,2019)

D. Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Lingkungan memiliki pengaruh serta kepentingan yang relative besar dalam hal peranannya sebagai salah satu yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat, lingkungan sendiri tidak dapat terpisahkan dari berbagai hewan disekitarnya berbagai hewan tersebut diantaranya merupakan vector pembawa penyakit salah satunya adalah kecoa.

Serangga ini merupakan serangga hama yang cukup mengganggu bagi manusia karena selain dapat mengeluarkan cairan yang berbau tidak sedap. Kecoa adalah salah satu insekta yang termasuk ordo Orthoptera (bersayap dua) dengan sayap yang di depan menutupi sayap yang di belakang dan melipat seperti kipas. Kecoa terdiri dari beberapa genus yaitu Blatella, Periplaneta, B/alta, Supella, dan Blaberus. Beberapa spesies dari kecoa adalah Blatella Germanica, Periplaneta Americana, Periplaneta Australasiae, Periplaneta Fuliginosa, Blatta Orientalis, dan Supella Longipalpa.

Kecoa merupakan salah satu insect yang menjadi vector penular penyakit. 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 pula kecoa dapat menimbulkan reaksi- reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal, dan pembengkakan kelopak mata. (Sang gede purnama,2015)

Kecoa dapat bertindak sebagai vektor penyakit, karena kecoa suka di tempat-tempat yang lembab, gelap, dan kotor sehingga dapat membawa kuman penyakit yang menempel pada tubuhnya yang dibawa dari tempat-tempat kotor tersebut dan akan tertinggal atau menempel ditempat yang dilaluinya. Penyakit

yang ditularkan oleh kecoa antara lain disentri, kolera, thypus, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk (Bapelkes, 2004). Mikroorganisme yang dapat ditularkan oleh kecoa adalah Streptococcus, Salmonella, virus hepatitis A, polio dan telur dengan larva cacing. Organisme tersebut dapat berasal dari sampah, sisa makanan, atau kotoran. (Anindita,2017)

Taksonomi Kecoa *Periplaneta americana* sebagai berikut :

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



Gambar 2.2. Kecoa *periplaneta americana*

E. Morfologi Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoa adalah serangga dengan bentuk 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 adalah salah satu insekta yang termasuk Ordo Orthoptera (bersayap dua) dengan sayap di depan menutupi sayap yang di belakang dan melipat seperti kipas. Para ahli serangga memasukkan kecoa ke dalam ordo serangga yang berbeda-beda. Maurice dan Harwood (1969) memasukkan kecoa ke dalam ordo Blattaria dengan salah satu familinya Blattidae; Smith (1973). (Zulfina,2019)

Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yaitu caput (kepala), thorax (dada) dan abdomen (perut). Pada segmen thorak terdapat 3 pasang kaki dengan tipe alat kaki yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama dimana tipe alat kaki seperti ini digunakan untuk berlari sedangkan tipe mulut kecoa adalah menggigit dan mengunyah. Kecoa *Periplaneta americana* memiliki panjang sekitar 3,81 cm, berwarna coklat kemerahan, memiliki tanda di dada, dan memiliki sayap sempurna. Kecoa betina mampu menghasilkan kapsul telur yang panjangnya 79 cm dan lebarnya 46 cm setiap minggunya. Kecoa rumah betina biasanya membawa sebuah kapsul telur sekitar sehari lalu kemudian disimpan di tempat yang aman. Masa inkubasi berlangsung selama 1-2 bulan. Nimfa *Periplaneta americana* dengan nimfa *Blatta orientalis* sulit dibedakan. Namun nimfa *Periplaneta americana* lebih kecil, berwarna coklat kemerahan dan belum memiliki sayap sempurna. Kecoa memiliki 3 bagian tubuh utama yang terdiri dari:

1) Caput (Kepala)

Pada bagian kepala terdapat mulut yang digunakan untuk mengunyah, terdapat sepasang mata majemuk yang dapat membedakan gelap dan terang. Di kepala terdapat sepasang antena yang panjang alat indra yang dapat

mendeteksi bau-bauan dan vibrasi di udara. Dalam keadaan istirahat kepalanya ditundukkan kebawah pronotum yang berbentuk seperti perisai.

2) Thorax (Dada)

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

3) Abdomen (Perut)

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

Pada antena *Periplaneta americana* fase nimfa dan dewasa adalah 37,76 mm dan 48,08 mm Antena merupakan bagian tubuh yang penting bagi kecoa. Antena merupakan organ sensorik multifungsi yang berperan dalam indra penciuman, rasa taktil, suhu, dan kelembaban. Dari beragam indra, rasa taktil dianggap memainkan peran kunci untuk memahami objek di sekitarnya. Karena sebagian besar spesies kecoa nokturnal, antena sangat penting untuk menentukan posisi, bentuk, dan tekstur benda sekitarnya dalam kegelapan. Selain itu, fungsi antena motorik-sensorik juga berkontribusi terhadap rasa sentuhan aktif. Antena berperan terutama dalam kebiasaan mencari makan /

food seeding behaviour. Kebiasaan ini erat kaitannya dengan unit sensoris yang ada pada antena. disimpulkan bahwa antena memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan kecoa. Rata-rata di dapatkan antena memiliki ukuran yang lebih panjang dari bagian tubuh lainnya, dikarenakan pada antena terdapat banyak unit sensoris di permukaannya. Semakin panjang antena kecoa, maka semakin baik dalam mendeteksi keadaan lingkungan sekitar.(Bunga Rampai Saintifika FK UKI,2018)

Kaki prothoracic adalah yang paling dekat dengan kepala kecoa. Ini adalah kaki terpendek dan bertindak seperti rem saat kecoa berjalan dan digunakan untuk menopang berat badan.^{13,14} Bagian prothorax juga mencakup kepala kecoa. Kaki tengah adalah kaki mesothoracic. Kaki ini bergerak maju mundur untuk mempercepat kecoa atau memperlambatnya saat bergerak. Kaki metathoracic adalah kaki belakang kecoa dan merupakan kaki terpanjang. Kaki metathoracic menggerakkan kecoa ke depan. Dengan menggunakan kaki metathoracic, seekor kecoa bisa bergerak sekitar 50 kali panjang tubuhnya dalam hitungan detik. Ketika kecoak bergerak dengan cepat, kadang-kadang mereka hanya menggunakan kaki belakangnya saja.(Bunga Rampai Saintifika FK UKI,2018)

Spesies Blattodea (kecoa) memiliki sayap depan, juga dikenal sebagai tegmen. Sayap ini berguna untuk terbang sekaligus sebagai bentuk perlindungan sayap belakang yang menyerupai membran dengan struktur yang lebih tipis.¹⁶ Ukuran sayap bergantung dari jenis spesies dan jenis kelaminnya. Pada *Periplaneta americana* dewasa, kecoa jantan memiliki sayap melebihi ujung abdomen (perut), sedang yang betina tidak.^{17,18} Pada *Blatta orientalis*,

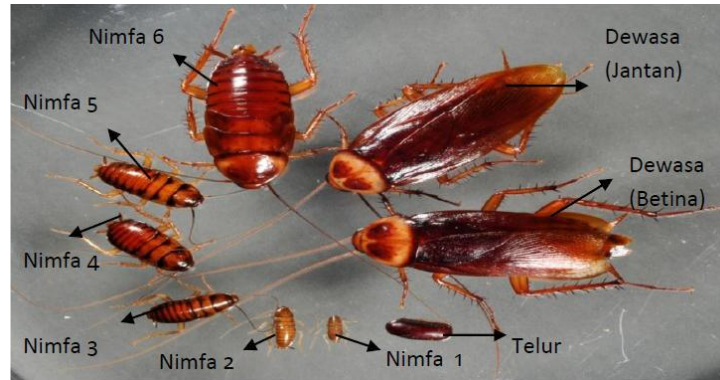
kecoa jantan memiliki panjang sayap $\frac{2}{3}$ badannya, sedangkan pada betina sekilas tidak memiliki sayap namun memiliki dua sayap yang sangat pendek dan tidak berguna. (Bunga Rampai Saintifika FK UKI,2018)



Gambar 2.3. Kecoja jantan dan betina pada *Periplaneta americana*

F. Siklus Hidup Kecoja Amerika (*Periplaneta americana*)

Kecoja berkembang biak dengan dengan cara bertelur. Telur kecoja berselubung setelah dibuahi induk jantannya. Telur kecoja terbungkus di dalam kantung (kapsul) yang disebut *Ooteka*. *Ooteka* biasanya diletakkan pada sudut dan celah-celah peralatan serta bangunan yang gelap dan lebab. Telur tersebut akan menetas menjadi kecoja muda (tempayak), stadium telur butuh waktu 30-40 hari sampai telur itu menetas. Bentuk kecoja muda tidak jauh berbeda dengan bentuk kecoja dewasa. Perbedaannya, kecoja muda tidak bersayap. Selanjutnya, kecoja muda tumbuh menjadi kecoak dewasa yang bersayap. Setelah menjadi dewasa, kecoja akan bertelur. Demikian seterusnya. (Sang Gede Purnama,2015)



Gambar 2.4. Metamorfosis kecoa *periplaneta americana*

Telur menetas menjadi nimfa (pradewasa) yang berukuran kecil berwarna keputih-putihan dan belum bersayap. Nimfa akan berkembang melalui beberapa instar, setiap instar diakhiri dengan proses ganti kulit (moulting). Stadium instar akan berlangsung selama 3 bulan- 3 tahun. Jumlah instar nimfa kecoa sangat spesifik, bervariasi 5-13 instar sebelum menjadi kecoa dewasa. Kecoa dewasa berumur beberapa bulan sampai 2 tahun. Kecoa betina dapat menghasilkan 4-90 ooteka selama hidupnya. (Permekes,2017).

G. Pola Hidup Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*)

a. Tempat Perindukan

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

Periplaneta americana biasanya menyukai tempat yang gelap dan lembab seperti kamar mandi/wc, gudang, tempat sampah, selokan, kandang binatang dll. Sebagian besar berkembang biak pada iklim yang dingin,

Periplaneta americana ketika tropis dan keadaan temperatur yang hangat mereka berpindah tempat melalui saluran-saluran air kotor, tangki septik, kakus umum dan tempat sampah.

b. Kebiasaan Makan

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

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

c. Kebiasaan Terbang

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”

d. Perilaku

Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) biasanya hidup dekat dengan kehidupan manusia. Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) cenderung hidup di daerah tropis namun jika di daerah dingin, kebanyakan kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) hidup di bagian rumah atau gedung yang hangat, lembab dan terdapat banyak makanan. Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) biasanya hidup berkelompok. Mereka termasuk hewan nokturnal, yaitu hewan yang aktif pada malam hari dan suka bersembunyi di balik retakan dinding atau lemari, di dekat saluran air, di kamar mandi, di dalam alat-alat elektronik, dan kandang hewan, serta banyak lagi yang lainnya. Kecoa Amerika juga menyukai tempat-tempat yang gelap. Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) memakan banyak jenis makanan termasuk segala makanan yang biasanya dikonsumsi oleh manusia. Namun, mereka lebih suka makanan yang mengandung gula, kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) suka memakan susu, keju, daging, selai kacang, kelapa bakar dan coklat yang manis. Jenis makanan yang paling disukai oleh kecoa Amerika (*Periplaneta americana*) yaitu selai kacang dan kelapa bakar.

f. Penciuman

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

H. Hubungan Kecoa dengan Kesehatan

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

- a. Sebagai vector mekanik bagi beberapa mikro organisme patogen.
- b. Sebagai inang perantara bagi beberapa spesies cacing.
- c. Menyebabkan timbulnya reaksi-reaksi alergi seperti dermatitis, gatal-gatal dan pembengkakan kelopak mata. Kecoa dapat memindahkan beberapa mikro organisme patogen antara lain, Streptococcus, Salmonella dan lain-lain, sehingga mereka berperan dalam penyebaran penyakit antara lain Disentri, Diare, Cholera, Virus Hepatitis A, Polio pada anak-anak.

Penularan penyakit dapat terjadi melalui organisme patogen sebagai bibit penyakit yang terdapat pada sampah atau sisa makanan, dimana organisme tersebut dibawa oleh kaki atau bagian tubuh lainnya dari kecoa, kemudian melalui organ tubuh kecoa, organisme sebagai bibit penyakit tersebut menkontaminasi makanan. Adapun penyakit-penyakit yang disebabkan oleh kecoa ini adalah :

1. Tifus

Tifus atau typhoid fever adalah suatu penyakit infeksi bakterial akut yang disebabkan oleh kuman *Salmonella typhi*. Di Indonesia penderita tifus atau disebut juga demam tifoid cukup banyak, nyaris tersebar di mana-mana, ditemukan hampir sepanjang tahun, dan paling sering diderita oleh anak berumur 5 sampai 9 tahun. Penyakit ini dihantarkan oleh kecoa melalui makanan yang dihinggapinya, buruknya lingkungan dan kurangnya rasa peduli akan kebersihan akan membuat penyakit ini sulit untuk di deteksi.

Salmonella typhi disebarkan melalui rute fekal-oral yang memiliki potensi epidemik. Port d'entre *Salmonella typhi* adalah usus, apabila seseorang menelan organisme ini sebanyak 10^7 bakteri, dosis dibawah 10^5 tidak menimbulkan penyakit.

Penularan demam tifoid dapat terjadi melalui berbagai cara yang dikenal dengan 5F yaitu Food (makanan), Fingers (jari tangan/kuku), Fomitus (muntah), Fly (lalat), dan Faeces (tinja). Feses dan muntah dari penderita demam tifoid dapat menularkan bakteri *Salmonella typhi* kepada orang lain. Apabila orang tersebut kurang memperhatikan kebersihan dirinya, maka *Salmonella typhi* akan masuk ke tubuh orang yang sehat (Zulkoni, 2011). *Salmonella* dapat berkembang biak untuk mencapai kadar infeksius dan bertahan lama dalam makanan. Makanan yang sudah dingin dan dibiarkan di tempat terbuka merupakan media mikroorganisme yang lebih disukai. (Anggit, 2018)

2. Diare

Diare adalah sebuah penyakit di mana penderita mengalami rangsangan buang air besar yang terus menerus dan tinja atau feses yang masih memiliki kandungan air berlebihan. Di Dunia ke-3, diare adalah penyebab kematian paling umum kematian balita, dan juga membunuh lebih dari 1,5 juta orang per tahun.

3. Tuberkulosa (TBC)

Tuberkulosis atau TB (singkatan yang sekarang ditinggalkan adalah TBC) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini paling sering menyerang paru-paru walaupun pada sepertiga kasus menyerang organ tubuh lain dan ditularkan orang ke orang. Ini juga salah satu penyakit tertua yang diketahui menyerang manusia. Jika diterapi dengan benar tuberkulosis yang disebabkan oleh kompleks *Mycobacterium tuberculosis*, yang peka terhadap obat, praktis dapat disembuhkan. Tanpa terapi tuberkulosa akan mengakibatkan kematian dalam lima tahun pertama pada lebih dari setengah kasus.

4. Kolera

Kolera (juga disebut Asiatic cholera) adalah penyakit menular di saluran pencernaan yang disebabkan oleh bakterium *Vibrio cholerae*. Bakteri ini biasanya masuk ke dalam tubuh melalui air minum yang terkontaminasi oleh sanitasi yang tidak benar atau dengan memakan ikan yang tidak dimasak benar, terutama kerang. Gejalanya termasuk diare, perut kram, mual, muntah, dan dehidrasi. Kematian biasanya disebabkan oleh dehidrasi. Kalau dibiarkan tak terawat kolera memiliki tingkat kematian tinggi. Perawatan biasanya dengan rehidrasi agresif “regimen” biasanya diantar secara intravenous, yang berlanjut sampai diare berhenti.

5. Hepatitis

Hepatitis adalah peradangan pada hati karena toxin (racun), 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. Asma

Kecoa pun sangat berbahaya bagi penderita asma disebabkan oleh kotoran dari kecoa dapat menyebabkan dan memperparah penyakit asma.

Kecoa dapat menularkan patogen-patogen yang merugikan kesehatan manusia dan menimbulkan berbagai penyakit seperti :

1. Salmonella sp yaitu patogen yang dapat menyebabkan penyakit Salmonellosis.
2. Mycobacterium tuberculosis yaitu patogen yang dapat menyebabkan penyakit tbc.
3. Entamoeba histolytica yaitu patogen yang dapat menyebabkan penyakit disentri.
4. Escherichia coli yaitu patogen yang dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis.

I. Pengendalian Kecoa

Strategi pengendalian kecoa ada 4 cara :

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. Sanitas

Cara yang kedua ini termasuk memusnahkan makanan dan tempat tinggal kecoa antara lain, membersihkan 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 diindikasikan bahwa pemakaian insektisida dapat dilakukan jika ketiga cara tersebut di atas (pencegahan, sanitasi, trapping) dilakukan dengan cara yang salah atau tidak pernah melakukan sama sekali. Celah-celah atau lobang-lobang dinding, lantai dan lain-lain merupakan tempat persembunyian yang baik. Lobang-lobang yang demikian hendaknya ditutup/ditiadakan atau diberi insektisida seperti Natrium Flouride (beracun bagi manusia), serbuk *Pyrethrum* dan *Rotenone*, *Chlordane* 2,5 %, efeknya baik dan tahan lama sehingga kecoa akan keluar dari tempat-tempat persembunyiannya. Tempat-tempat tersebut kemudian diberi serbuk insektisida”. Insektisida secara kimiawi menggunakan bahan kimia (insektisida) dengan formulasi spray (pengasapan), dust (bubuk), aerosol (semprotan) atau bait (umpan). (Sang Gede Purnomo, 2015)

5. Insektisida Nabati

Insektisida nabati adalah bahan aktif tunggal atau majemuk yang berasal dari tumbuhan yang dapat digunakan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Sifat insektisida nabati dapat berfungsi sebagai penolak, penarik, antifertilitas (pemandul), pembunuh dan bentuk lainnya. Insektisida nabati diartikan sebagai suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas. Oleh karena terbuat dari bahan nabati maka jenis insektisida ini bersifat mudah terurai (biodegradable) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, dan bersifat relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residu mudah hilang.

Efektivitas bahan alami yang digunakan sebagai insektisida nabati sangat tergantung dari bahan tumbuhan yang dipakai, karena satu jenis tumbuhan yang sama tetapi berasal dari daerah yang berbeda dapat menghasilkan efek yang berbeda pula, ini dikarenakan sifat bioaktif atau sifat racunnya tergantung pada kondisi tumbuh, umur tanaman dan jenis dari tumbuhan tersebut. Penggunaan insektisida sintetis yang tidak sesuai dengan fungsi dan dosisnya menimbulkan masalah berupa kandungan residu insektisida pada komoditi bahan pangan yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat.

Jika dilihat dari cara kerja insektisida dalam membunuh hama dapat dibedakan menjadi tiga golongan :

a. Racun Perut

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

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

b. Racun Kontak

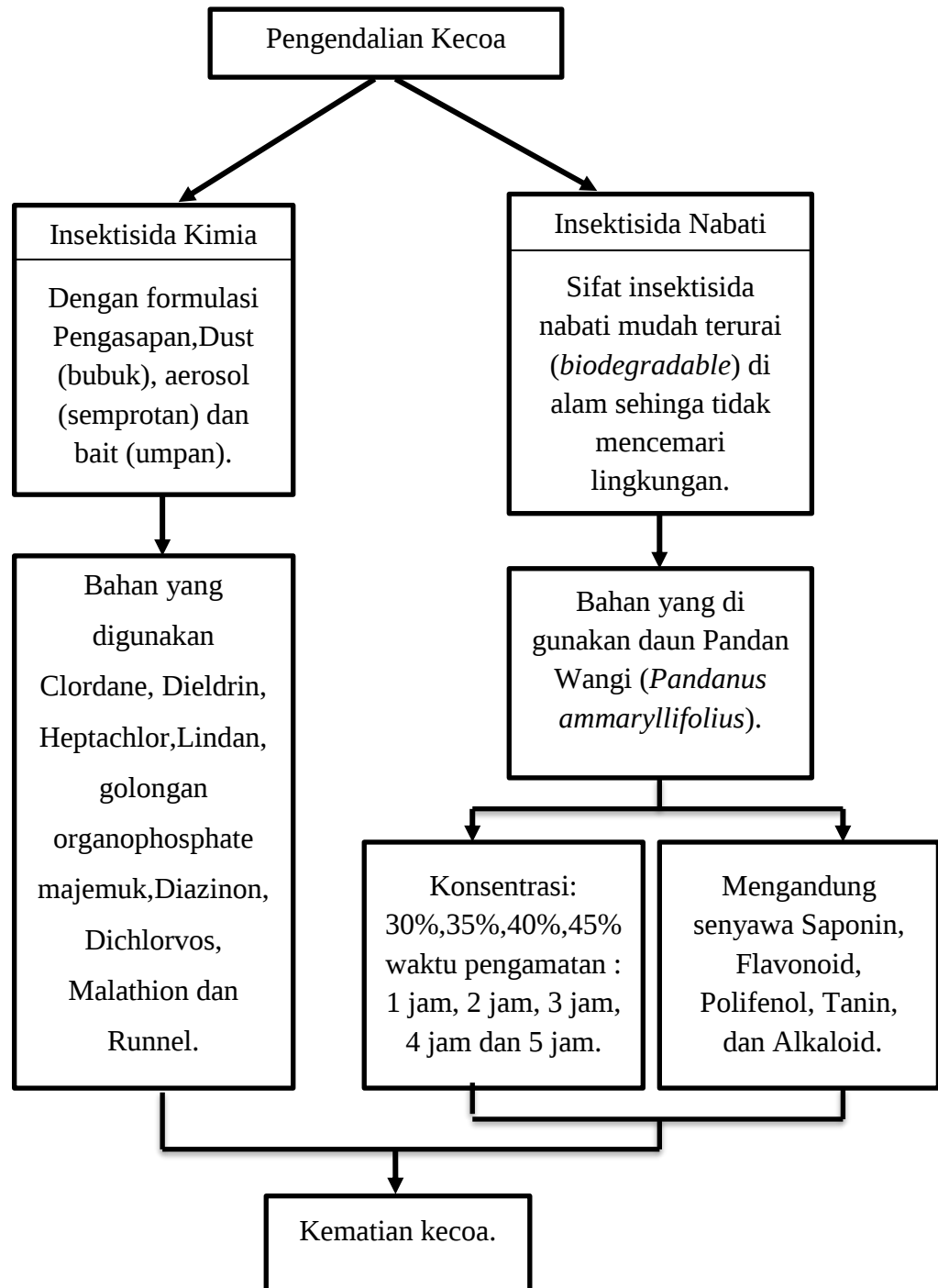
Insektisida jenis racun kontak akan membunuh hewan sasaran dengan masuk kedalam tubuh melalui kulit, menembus saluran darah, atau dengan

melalui saluran pernafasan. Racun jenis ini dapat digunakan dalam bentuk cair atau tepung

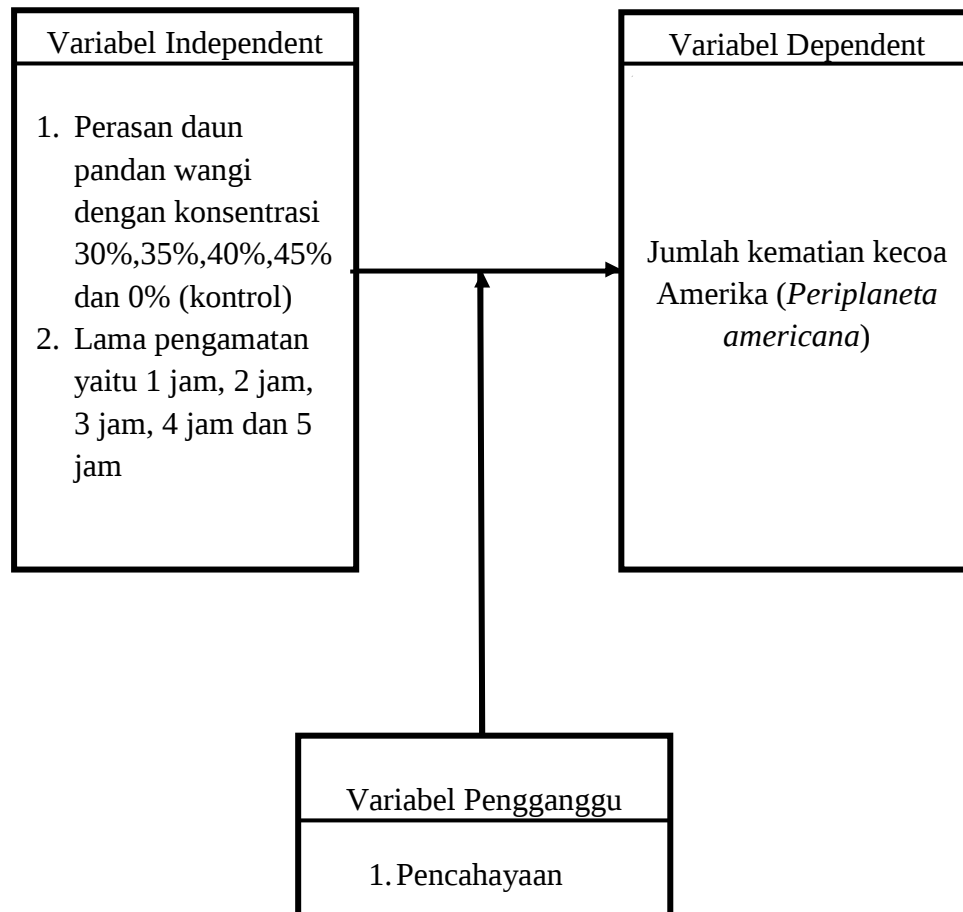
c. Racun Pernafasan

Racun pernafasan adalah insektisida yang bekerja lewat saluran pernafasan. Serangga hama akan mati apabila menghirup insektisida ke dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun napas berupa gas atau bila wujud asalnya padat atau cair, yang segera berubah atau menghasilkan gas dan diaplikasikan sebagai fumigansia, misalnya metil bromida, aluminium fosfida dsb. Ada pula insektisida, baik racun kontak atau racun perut, yang mempunyai efek sebagai fumigansia, misalnya *diafentiuron*.

J. Kerangka teori



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

K. Kerangka konsep

L. Devinisi Operasional

Tabel 2.1. Devinisi operasional pemanfaatan perasan daun pandan wangi
(*Pandanus amaryllifolius*)

No	Jenis Variabel	Devinisi Operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
A. Variabel Independent						
1.	Konsentrasi perasan daun pandan wangi	Banyaknya perasan daun pandan wangi untuk perlakuan kematian kecoa dalam konsentrasi 30%,35%,40%, 45% dan 0% (kontrol).	Pengukuran	Gelas ukur	Perasan daun pandan wangi dalam ml	Interval
2.	Lama pengamatan	Lamanya pengamatan yang di perlukan untuk mengetahui kematian pada kecoa dalam waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam.	Pengukuran	Stopwach	Jumlah kecoa yang mati	Interval
B. Variabel Dependent						
1.	Jumlah kecoa yang mati	Banyaknya jumlah kecoa yang mati karena perlakuan dengan berbagai konsentrasi dan lama pemamaparan	Menghitung dan melihat	Kertas dan alat tulis	Jumlah kecoa yang mati	Rasio
C. Variabel Pengganggu						
1.	Pencahayaan	Pencahayaan adalah cahaya yang masuk ke dalam kontak	Pengukuran	Luxmeter	Pencahayaan	Interval

M. Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H_0) diterima

- a. Tidak ada pengaruh air perasan pandan wangi (*Pandanus ammaryllifolius*) dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 30%,35%,40%,45% dan 0% (kontrol) sebagai insektisida nabati terhadap kecoa Amerika (*Periplaneta americana*).
- b. Tidak ada pengaruh waktu yang efektif dari air perasan pandan wangi (*Pandanus ammaryllifolius*) sebagai insektisida nabati terhadap kecoa Amerika (*Periplaneta americana*), yaitu dengan lama pengamatan 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam.

2. Hipotesis Nol (H_0) ditolak

- a. Ada pengaruh air perasan pandan wangi (*Pandanus ammaryllifolius*) dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 30%,35%,40%,45% dan 0% (kontrol) sebagai insektisida nabati terhadap kecoa Amerika (*Periplaneta americana*).
- b. Ada pengaruh waktu yang efektif dari air perasan pandan wangi (*Pandanus ammaryllifolius*) sebagai insektisida nabati terhadap kecoa Amerika (*Periplaneta americana*), yaitu dengan lama pengamatan 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam.