BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.2 Tanaman Pisang Manurun (*Musa paradisiaca* L.)

Menurut Badan Pusat Statistik (2015), tahun 2013 di Indonesia produksi pisang sebesar 6.279.290 ton atau mengalami peningkatan sebesar 90238 ton atau sekitar 1,45% dibandingkan tahun 2012. Produksi pisang di provinsi Sumatera Utara di tahun 2013 yaitu sebesar 342.298 ton, merupakan provinsi penghasil pisang terbesar kedua setelah provinsi Lampung.

Pisang merupakan salah satu komoditi yang cukup menarik untuk dikembangkan juga ditingkatkan produksinya, jika ditinjau dari aspek perdagangan internasional. Namun, Indonesia belum tercatat sebagai eksportir buah pisang meskipun sudah tercatat sebagai Negara produsen ranking ke enam di dunia. Sedangkan beberapa Negara importir justru tercatat juga sebagai Negara eksportir, seperti Negara: Belgia, Amerika Serikat, Jerman dan Francis (Rusdiansyah, 2013).

Klasifikasi Pisang Manurun:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Monocotyledoneae
Ordo	:	Zingiberales
Famili	:	Musaceae
Genus	:	Musa
Spesies	:	*Musa paradisiaca* L.

2.3 Morfologi Tanaman Pisang Manurun (*Musa Paradisiaca* L.)

2.3.1 Daun Pisang

Daun merupakan suatu bagian tumbuhan yang penting, pada umumnya tumbuhan memiliki sejumlah besar daun. Daun biasanya tipis melebar, kaya akan zat klorofil, maka dari itu biasanya daun berwarna hijau yang menyebabkan tumbuhan atau daerah yang ditempati tumbuhan nampak hijau pula. Daun mempunyai umur yang terbatas, pada akhirnya daun akan runtuh dan meninggalkan bekas pada batang. Pada saat runtuh warna daun akan berubah menjadi kekuning-kuningan.

Musa paradisiaca L. merupakan salah satu tanaman yang termasuk golongan terna monokotil tahunan, berbentuk pohon yang tersusun atas batang semu. Batang semu merupakan tumpukan pelepah daun tersusun secara rapat dan teratur. Percabangan tanaman bertipe simpodial dengan meristem ujung memanjang dan membentuk bunga lalu buah. Bonggol adalah bagian bawah batang pisang 23 menggembung berupa umbi. Pucuk lateral (sucker) muncul dari kuncup pada bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang. Umumnya buah pisang tidak berbiji atau bersifat partenokarpi (Anonim, 2009).

Umumnya daun pisang mempunyai ukuran daun yang panjang, lonjong, dengan lebar yang tidak sama, bagian ujung daun tumpul, dan tepinya tersusun rata. Letak daun terpencar dan tersusun dalam tangkai yang berukuran relatif panjang dengan helai daun yang mudah robek (Anonim, 2013), letaknya tersebar, helaian daun berbentuk lanset memanjang yang panjangnya antara 30-40 cm. Daun yang paling muda terbentuk di bagian tengah tanaman, keluarnya

menggulung dan terus tumbuh memanjang. Kemudian secara progesif membuka. Helaian daun bentuknya lanset memanjang, mudah koyak, panjang1,5-3m, lebar 30-70 cm, permukaan bawah daun berlilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata, tersusun sejajar dan menyirip.

Gambar 2.1 Tanaman pisang manurun
(*Musa paradisiaca* L.)

2.3.2 Pelepah Pisang

Pelepah daun tidak ditemukan di semua tumbuhan, hanya terdapat di tumbuhan tertentu yaitu tumbuhan yang berbiji tunggal (*Monocotyledoneae*). Fungsi pelepah daun antara lain sebagai pelindung kuncup yang masih muda, memberi kekuatan pada batang tanaman.

2.4 Kandungan Kimia Pelepah dan Daun Pisang

Menurut Fadhilah (2017) pelepah pisang mengandung senyawa polifenol yang tinggi dan berkhasiat sebagai antibakteri. Ariningsih *et al*. (2015) menyebutkan bahwa pelepah pisang mengandung tiga zat yang berperan dalam menyembuhkan luka dan sebagai antibakteri, yaitu saponin, flavonoid, dan asam askorbat. Zat aktif metabolit sekunder yang memiliki aktifitas antibakteri pada daun pisang adalah alkaloid, flavonoid dan tanin.

2.4.1 Flavonoid

2.4.1.1 Pengertian Flavonoid

Nama Flavonoid berasal dari kata flavon yang merupakan senyawa fenol yang banyak terdapat di alam. Senyawa flavon ini memiliki struktur yang mirip dengan struktur dasar flavonoid tetapi pada jembatan propana terdapat oksigen yang membentuk siklik sehingga memiliki 3 cincin heterosiklik.

Flavonoid merupakan senyawa yang mempunyai kerangka dasar karbon, dimana dua cincin benzene (C_6) terikat pada suatu rantai propane (C_3) sehingga membentuk suatu susunan C_6-C_3-C_6.

Senyawa flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Merupakan senyawa berupa zat warna merah, ungu, biru serta sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan.

2.4.1.2 Klasifikasi Flavonoid

Dilihat dari struktur dasarnya, flavonoid terdiri atas dua cincin benzene yang terikat dengan 3 atom karbon (propana). Dari kerangka ini flavonoid dibagi menjadi 3 struktur dasar yaitu: Flavonoid atau 1,3-diarilpropana, isoflavonoid atau 1,2-diarilpropana dan neoflafonoid atau 1,1-diarilpropana.

2.4.2 Tanin

2.4.2.1 Pengertian Tanin

Menurut Hanafi (2012), tanin berasal dari bahasa Perancis “tanin” yang berarti senyawa yang bersifat “tanning” dapat digunakan untuk menyamak kulit hewan dari senyawa organic yang natural. Kini pengertian tanin sudah meluas, mencakup aneka

senyawa polifenol berukuran besar yang mengandung cukup banyak gugus hidroksil dan gugus lain yang sesuai (misalnya karboksil) untuk membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan protein dan makromolekul yang lain. Richard (2006) menyebutkan bahwa senyawa tanin ditemukan di banyak jenis tumbuhan, berbagai senyawa ini berperan penting untuk melindungi tumbuhan dari pemangsaan oleh herbivora dan hama.

2.4.2.2 Sifat-sifat tanin

Sifat-sifat tanin menurut Risnasari (2002), adalah sebagai berikut:

a. Tanin memiliki sifat umum, yaitu memiliki gugus phenol dan bersifat koloid
b. Semua jenis tanin dapat larut dalam air, metanol, etanol, aseton dan pelarut organik lainnya. Kelarutannya besar, dan akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas.
c. Dengan garam besi memberikan reaksi warna. Reaksi ini digunakan untuk menguji klasifikasi tanin, karena tanin dengan garam besi memberikan warna hijau dan biru kehitaman.
d. Tanin akan terurai menjadi *pyrogallol*, *pyrocatechol* dan *phloroglucinol* bila dipanaskan sampai suhu (99 -102 oC).
e. Tanin dapat dihidrolisa oleh asam, basa dan enzim.

2.4.2.3 Sifat fisika dan kimia tanin

a. Sifat fisika tanin

Menurut Najebb (2009) dalam Sulistyono (2017) sifat fisika tanin adalah sebagai berikut:

1) Jika dilarutkan kedalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa asam dan sepat.
2) Jika dicampur dengan alkaloid dan glatin akan terjadi endapan
3) Tidak dapat mengkristal.
4) Mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut sehingga tidak dipengaruhi oleh enzim protiolitik.

b. Menurut Najebb (2009) dalam Sulistyono (2017) sifat kimia tanin adalah sebagai berikut:

1) Senyawa kompleks dalam bentuk campuran polifenol yang sukar dipisahkan sehingga sukar mengkristal
2) Tanin dapat diidentufikasikan dengan kromotografi
3) Senyawa polifenol dari tanin mempunyai aksi adstrigensia, antiseptic, dan pemberi warna.

2.4.2.3 Manfaat Tanin

Menurut Nadjeeb (2009), tanin mempunyai beberapa kegunaan sebagai berikut:

a. Sebagai pelindung pada tumbuhan pada saat masa pertumbuhan bagian tertentu pada tanaman, misalnya buah yang belum matang, pada saat matang, tanin hilang
b. Anti hama untuk tanaman, mencegah serangga dan fungi
c. Untuk proses metabolism pada bagian tertentu

d. Efek terapinya sebagai adstringensia pada jaringan hidup misalnya pada gastrointestinal dan pada kulit
e. Sebagai antiseptic pada jaringan luka, misalnya luka bakar, dengan cara mengendapkan protein
f. Pengawet dan penyamak kulit
g. Reagen di laboratorium, untuk deteksi gelatin, protein dan alkaloid

2.5 Ekstraksi

2.5.1 Pengertian Ekstraksi

Proses pemisahan bahan dari campurannya menggunakan pelarut yang cocok atau sesuai disebut dengan ekstraksi. Winda (2013) menjelaskan bahwa minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tannin, saponin merupakan senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia. Senyawa aktif dalam simplisia dapat mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Sari (2014) menyebutkan bahwa Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman.

2.5.2 Macam-macam Ekstraksi

Menurut Muhidien (2008), ekstraksi dibedakan berdasarkan wujud bahannya, yaitu:

2.3.2.1 Ekstraksi cair-cair, digunakan untuk memisahkan dua zat cair yang saling bercampur, dengan menggunakan pelarut dapat melarutkan salah satu zat

2.3.2.2 Ekstraksi padat cair, digunakan untuk melarutkan zat yang dapat larut dari campurannya dengan zat padat yang tidak dapat larut

Menurut Faradillah (2011), bahan yang menjadi analit pada ekstraksi cair-cair berbentuk cair dengan pemisahannya menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur sehingga terjadi distribusi sample di antara kedua pelarut tersebut. Pendistribusian sample dalam kedua pelarut tersebut dapat ditentukan dengan perhitungan koefisien distribusi.

Sedangkan menurut Safrizal (2010), Jika senyawa yang ingin kita sari rentan terhadap pemanasan, maka pilihlah metode maserasi dan perkolasi, sebaliknya jika senyawa yang kita sari tahan terhadap pemanasan maka pilihlah metode refluktasi dan sokhletasi. Ekstraksi padat cair umumnya terdiri dari maserasi, refluktasi, sokhletasi, dan perkolasi.

2.5.3 Metode-metode Ekstraksi

2.3.3.1 Cara dingin

a. Maserasi

Menurut Fadhilah (2017), maserasi berasal dari bahasa latin yaitu *macerare* yang artinya merendam, mengairi atau melunakkan. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kalipengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Ditjen POM, 2000). Agus (2007) menyatakan bahwa metode sederhana yang paling banyak digunakan untuk skala kecil maupun skala industri adalah metode maserasi dengan memasukkan serbuk tanaman beserta

pelarut yang sesuai kedalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil. Kerugian penggunaan metode maserasi adalah pelarut yang digunakan cukup banyak, waktu yang diperlukan lumayan lama, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang.

b. Perkolasi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Tiwari *et al*., 2011).

2.3.3.2 Cara Panas

a. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi dengan bantuan pemanasan dan mampu mengekstraksi andrografolid yang merupakan senyawa tahan panas (Pratiwi, 2010; Mohan, 2013).

b. Sokhletasi

Sokletasi adalah metode ekstraksi lebih lanjut yang dapat menyempurnakan kelemahan dari metode ekstraksi maserasi dan perkolasi. Menurut Sirait (2008), menyatakan bahwa keunggulan ekstraksi sokletasi yaitu menggunakan pelarut yang selalu baru menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digesti

Menurut Tiwari *et al*. (2011), digesti merupakan maserasi dengan pengadukan kontinyu pada temperature lebih tinggi dari temperature ruang (umumnya 25-30°C), merupakan jenis ekstraksi maserasi dimana suhu sedang digunakan selama proses ekstraksi.

d. Infusa

Infusa menghasilkan larutan encer dari komponen yang mudah larut dari simplisia (Tiwari *et al.*, 2011). Infusa merupakan metode ekstraksi menggunakan pelarut air. Senyawa yang memiliki kepolaran yang sama akan lebih mudah tertarik atau terlarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama (Sutrisna *et al*., 2010).

e. Dekokta

Metode dekokta digunakan untuk ekstraksi konsituen yang larut dalam air dan konsituen yang stabil terhadap panas dengan cara direbus dalam air selama 15 menit (Tiwari *et al*., 2011).

2.6 Uji Aktifitas Antibakteri

2.6.1 Menurut Jawetz *et al*. (2001), tujuan dari pengukuran aktivitas antibakteri untuk menentukan potensi zat yang diduga atau telah memiki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri. Syarat jumlah bakteri untuk uji kepekaan/sensitivitas yaitu 105-108 CFU/mL. Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran. *Disc diffusion test* atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter zona bening *(clear zone)* yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak (Hermawan *et al*., 2007).

2.6.2.1 Metode Difusi Agar

Metode difusi agar dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Difusi cakram (*Kirby Bauer*)

Metode difusi cakram digunakan untuk menentukan aktivitas antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Zona bening mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

b. Sumuran

Metode ini dilakukan dengan membuat sumur pada media agar yang sudah ditanami dengan mikroorganisme kemudian diberi agen mikroba yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

2.6.2.2 Metode Pengenceran Agar

Menurut Sacher & McPherson (2004), metode ini cocok digunakan untuk pemeriksaan sekelompok besar isolat versus rentang konsentrasi antimikroba yang sama, sedangkan Jawetz *et al*. (2005) menyebutkan bahwa metode pengenceran agar mempunyai kelemahan yaitu hanya bisa digunakan untuk isolasi tipe organisme yang dominan dalam populasi campuran.

2.6.2.3 Metode Dilusi

Metode dilusi terbagi menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat:

a. Dilusi Cair

Menurut Pratiwi (2008), metode dilusi cair digunakan untuk mengukur KBM (Kadar Bakterisidal Minimum) dan KHM (Kadar Hambat Minimum), yang dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji.

b. Dilusi Padat

Metode ini menggunakan media padat (solid), menurut Pratiwi (2008) kelebihan metode ini adalah satu konsentrasi agen mikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

2.7 Diare

2.7.1 Pengertian Diare

Diare merupakan keadaan dimana buang air besar lebih dari tiga kali dalam sehari serta veses berbentuk encer, dapat/tanpa disertai lendir atau darah.

2.7.2 Pengelompokkan Diare Secara Klinis

2.7.2.1 Diare sekretori (*Secretory diarrhea*)

Simadibrata (2016) menjelaskan bahwa diare sekretori disebabkan oleh meningkatnya sekresi air dan elektrolit dari usus sehingga menurunnya absorbsi pada usus. Diare dengan tinja banyak sekali merupakan ciri khas dari jenis diare ini.

2.7.2.2 Diare osmosis (*Osmotic diarrhea*)

Disebabkan oleh meningkatnya tekanan osmotik intralumen dari usus halus, disebabkan oleh zat kimia hiperosmotik seperti $MgSO_4$ dan $Mg(OH)_2$,

juga disebabkan oleh obat-obatan (Simadibrata, 2006).

2.7.2.3 Motilitas usus

Disebabkan oleh hipermotilitas dan iregularitas mot ilitas usus yang menyebabkan absorpsi abnormal pada usus halus. Penyebabnya motilitas usus antara lain: diabetes mellitus, pasca vagotomi, hipertiroid (Simadibrata, 2006)

2.7.3 Manifestasi Klinik

Penderita dengan diare cair mengeluarkan tinja yang mengandung sejumlah ion natrium, klorida, dan bikarbonat. air dan elektrolit ini bertambah bila ada muntah dan kehilangan air juga meningkat bila ada panas. Hal ini dapat menyebabkan dehidrasi, asidosis metabolik, dan hipovolemia. Dehidrasi merupakan keadaan yang paling berbahaya karena dapat menyebabkan hipovolemia, kolaps kardiovaskuler dan kematian bila tidak diobati dengan tepat. Dehidrasi yang terjadi menurut tonisitas plasma dapat berupa dehidrasi isotonik, dehidrasi hipertonik (hipernatremik) atau dehidrasi hipotonik. Menurut derajat dehidrasinya bisa tanpa dehidrasi, dehidrasi ringan, dehidrasi sedang atau dehidrasi berat (Juffrie, 2010).

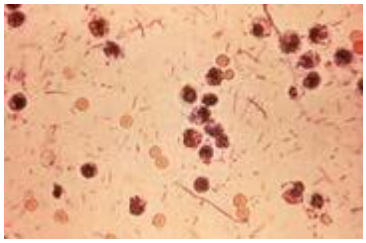
2.8 *Shigella dysenteriae*

2.8.1 Sejarah

Shigella adalah salah satu jenis bakteri yang tidak bergerak, termasuk dalam bakteri gram negatif, bersifat fakultatif anaerobic. Menurut Nathania (2008), ada empat spesies *Shigella*, yaitu *Shigella flexneri, Shigella dysentriae, Shigella boydii* dan *Shigella sonnei.* Pada umumnya *S. flexneri*, *S.Boydii* dan *S. dysentriae* paling banyak ditemukan

di negara berkembang seperti Indonesia. Sebaliknya *S. sonnei* paling sering ditemukan dan *S. dysentriae* paling sedikit ditemukan di negara maju.

Disentri merupakan suatu infeksi yang menimbulkan luka yang menyebabkan tukak terbatas di colon yang ditandai dengan gejala khas yang disebut sebagai sindroma disentri, yakni: sakit di perut yang sering disertai dengan tenesmus, berak-berak, dan tinja mengandung darah dan lendir. Adanya darah dan lekosit dalam tinja merupakan suatu bukti bahwa kuman penyebab disentri tersebut menembus dinding kolon dan bersarang di bawahnya. ltulah sebabnya pada akhir-akhir ini nama diare invasif lebih disukai oleh para ahli (Nathania, 2008)



Gambar 2.2 *Shigella dysenteriae*
(Nathania, 2008)

2.8.2 Klasifikasi Ilmiah

Menurut Todar (2012), klasifikasi *Shigella disentry* adalah sebagai berikut:

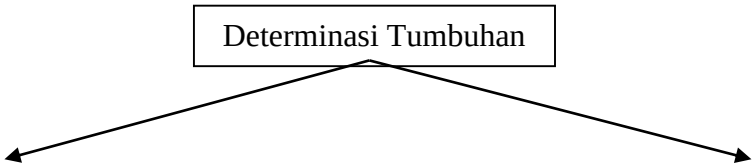
Kingdom	:	Bacteria
Phylum	:	Proteobacteria
Kelas	:	Gamma Proteobacteria
Ordo	:	Enterobacteriales
Familia	:	Enterobacteriaceae
Genus	:	*Shigella*

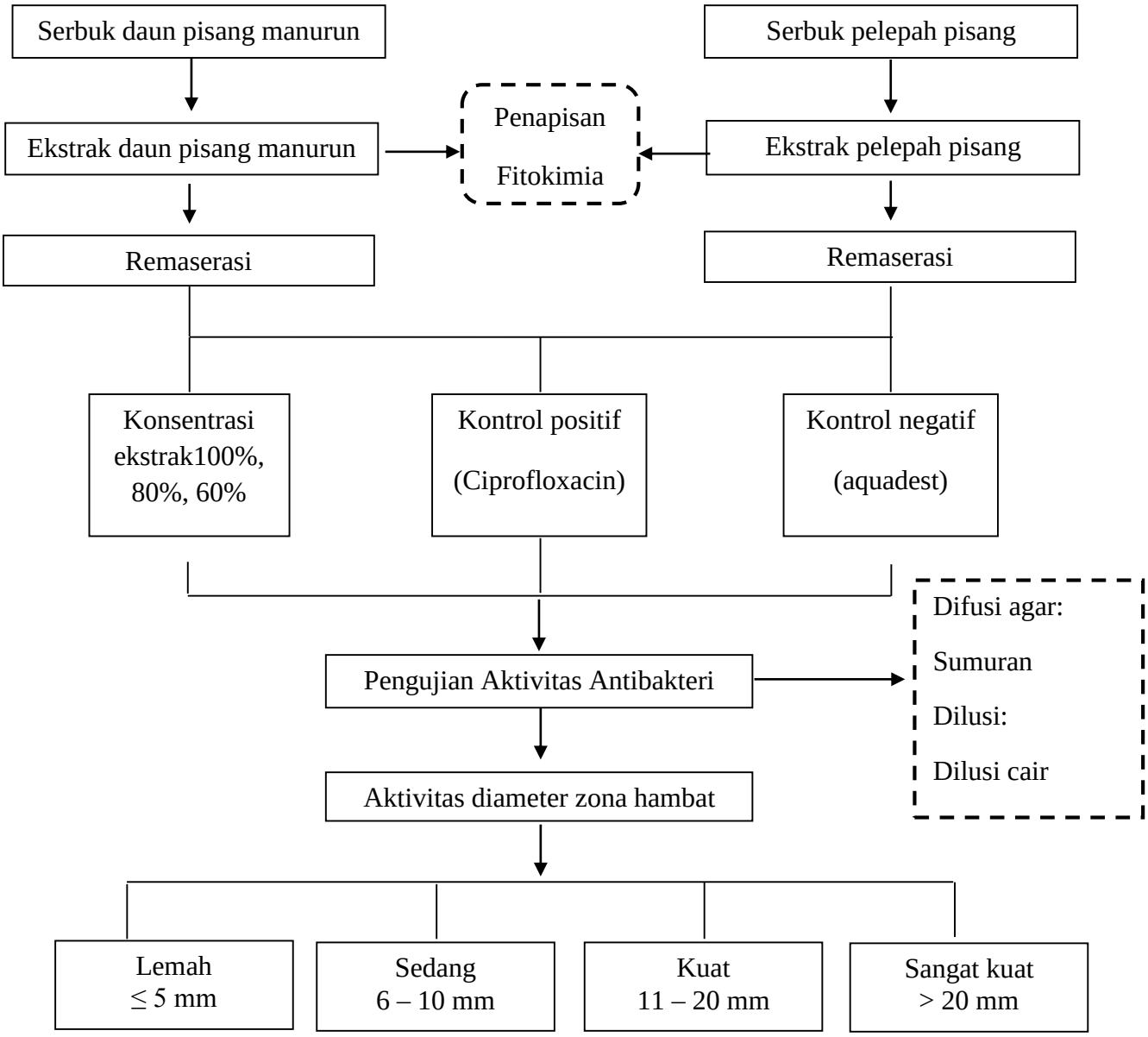
Spesies : *Shigella dysentriae, Shigella flexneri, Shigella boydii, Shigella sonnei*

2.8.3 Morfologi *Shigella disentry*

Enterobacteriaceae merupakan keluarga dari bakteri shigella dysentri, semua genus shigella termasuk dalam bakteri batang gram negatife, batang ramping, tidak berkapsul, tidak bergerak, tidak membentuk spora, bentuk cocobasil dapat terjadi pada biakan muda. *Shigella* adalah fakultatif anaerob tetapi paling baik tumbuh secara aerobic. Koloninya konveks, bulat, transparan dengan pinggir-pinggir utuh mencapai diameter kira-kira 2mm dalam 24 jam.

2.8 Kerangka Konsep





Gambar 2.3 Kerangka konsep
(Susanto *et al*., 2012)

Keterangan:

——— Dikerjakan

- - - - Tidak dikerjakan