

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Pengelolaan Tanah

Tanah merupakan medium alami pertumbuhan tanaman. Tanah menyediakan sumber organik sebagai nutrisi tanaman. Tanah memiliki kesuburan yang berbeda-beda tergantung faktor pembentuk tanah yaitu bahan induk, iklim, dan organisme tanah. Kesuburan tanah juga dipengaruhi oleh sistem pengelolaan tanah (Rao, N. S. Subba, 1994 :15).

Suhardi Sutedja (2001: 9) mendefinisikan sistem pengelolaan tanah merupakan suatu proses mengelola tanah untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah. Sistem pengelolaan tanah dapat dilakukan dengan pemupukan organik dan anorganik.

Pengelolaan tanah secara organik banyak dikembangkan oleh masyarakat sehubungan dengan penggunaan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan perubahan struktur tanah dan kekurangan hara. Pengelolaan tanah organik lebih menekankan pada penggunaan pupuk organik yang ramah lingkungan dan dapat memperbaiki struktur tanah (Sukanto Hadisuwito, 2007: 25).

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan ke dalam tanah ataupun melalui tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, atau kesuburan tanah. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh

bakteri pengurai, misalnya pupuk kompos dan pupuk kandang (Anonim, 2009: 2).

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi 2, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik padat antara lain:

1. Pupuk kandang

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dari hasil fermentasi kotoran padat dan urin hewan ternak yang umumnya berupa mamalia dan unggas. Pupuk organik (pupuk kandang) mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Di samping mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), pupuk kandang mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Unsur fosfor dalam pupuk kandang sebagian besar berasal dari kotoran padat, sedangkan nitrogen dan kalium bersal dari kotoran cair (Anonim, 2009: 4).

2. Pupuk kompos

Pupuk kompos berasal dari sisa-sisa bahan organik tanaman maupun hewan. Pupuk kompos merupakan hasil dekomposisi dari kotoran dan urin hewan serta beberapa tanaman di antaranya adalah jerami, sekam padi, pelepah pisang dan lain-lainnya (Sukamto Hadisuwito, 2007: 13).

Pupuk organik sangat penting terutama karena sebagai berikut.

1. Memperbaiki struktur tanah.
2. Menaikkan daya serap tanah terhadap air
3. Mengandung zat makanan tanaman

B. Tanaman Stroberi (*Fragaria holland* Newton)

1. Sejarah Tanaman Stroberi

Salah satu produk pertanian yang prospektif untuk dikembangkan di Indonesia adalah stroberi. Stroberi merupakan tanaman buah berupa herba yang ditemukan pertama kali di Chili, Amerika. Salah satu spesies tanaman stroberi yaitu *Fragaria chiloensis* L menyebar ke berbagai negara Amerika, Eropa dan Asia. *Fragaria vesca* L lebih menyebar luas dibandingkan spesies lainnya. Jenis stroberi ini pula yang pertama kali masuk ke Indonesia.

Tanaman stroberi telah dikenal sejak zaman Romawi. Stroberi yang dibudidayakan sekarang disebut sebagai stroberi modern (komersial) dengan nama ilmiah *Fragaria xananassa* var *duchenes*. Stroberi ini adalah hasil persilangan antara *Fragaria virginiana* L. var *duschenes* dari Amerika Utara dengan *Fragaria chiloensis* L. var *duschenes* dari Chili, Amerika Selatan. Persilangan kedua jenis stroberi tersebut dilakukan pada tahun 1750. Persilangan persilangan lebih lanjut menghasilkan jenis stroberi dengan buah berukuran besar, harum, dan manis (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 16).

2. Klasifikasi Tanaman Stroberi

Tanaman stroberi dalam tatanama (taksonomi) tumbuhan diklasifikasi sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae
Famili : Rosaceae
Genus : *Fragaria*
Spesies : *Fragaria holland* Newton

(Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 17)

3. Morfologi Tanaman Stroberi

Secara umum, morfologi tanaman stroberi terdiri atas bagian batang, daun, akar, bunga, buah, dan stolon.

a. Batang

Batang tanaman stroberi beruas-ruas pendek dan berbuku-buku, banyak mengandung air, serta tertutupi pelepah daun, sehingga seolah-olah tampak seperti rumpun tanpa batang. Buku-buku batang yang tertutup oleh sisi daun mempunyai kuncup (*gemma*). Ruas (*internode*) sangat pendek sehingga jarak daun satu dengan daun lainnya sangat rapat (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 18-19).

b. Daun

Daun tanaman stroberi tersusun pada tangkai yang berukuran agak panjang. Tangkai daun berbentuk bulat serta seluruh permukaannya ditumbuhi oleh bulu-bulu halus. Helai daun bersusun tiga (*trifoliate*). Bagian tepi daun bergerigi, berwarna hijau, dan berstruktur tipis. Permukaan atas daun berbulu halus berwarna hijau atau hijau tua. Permukaan bawah berwarna hijau keabu-abuan dan

memiliki 300-400 stomata/mm². Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini sangat mudah kekurangan air karena tingginya laju transpirasi pada saat udara panas. Pada masa pertumbuhan vegetatif, dengan suhu rata-rata 22 °C akan terbentuk daun-daun baru setiap 8-12 hari. Daun-daun ini akan tumbuh di meristem apikal. Daun dapat bertahan hidup selama 1-3 bulan, kemudian daun akan kering dan mati (Agus Kurnia, 2005: 10).

c. Akar

Struktur akar tanaman stroberi terdiri atas pangkal akar (*collum*), batang akar (*corpus*), ujung akar (*apeks*), bulu akar (*pilus radicalis*), dan tudung akar (*calyptras*). Tanaman stroberi berakar tunggang (*radix primaria*). Panjang akarnya mencapai 100 cm, namun akar tersebut hanya menembus lapisan tanah atas sedalam 15-45 cm, tergantung jenis dan kesuburan tanahnya. Tanaman stroberi dewasa biasanya memiliki 20-35 akar primer, meskipun pada beberapa jenis tanaman stroberi lainnya memiliki akar lebih dari itu. Akar primer ini umumnya berfungsi sekitar satu tahun dan selanjutnya akan muncul akar-akar baru yang tumbuh dari ruas paling dekat dengan akar primer (Agus Kurnia, 2005: 11).

d. Bunga

Bunga tanaman stroberi berbentuk tandan pada beberapa tangkai bunga. Biasanya bunga mekar tidak bersamaan, bunga yang terbuka awal biasanya lebih besar ukurannya. Bunga berwarna putih,

berdiameter 2,5-3,5 cm, terdiri dari 5–10 kelopak bunga berwarna hijau, 5 mahkota bunga, sejumlah tangkai putik dan 2–3 lusin benang sari. Benang sari tumbuh pada 3 lingkaran kedudukan. Benang sari berisi tepung sari yang berwarna kuning emas (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 20).

Bunga tanaman stroberi terletak di malai (*inflouresen*) di ujung tanaman. Malai terdiri atas tangkai utama dan tangkai cabang. Bunga terletak di ujung tangkai utama malai disebut bunga primer. Perkembangan bunga primer sangat dominan dan biasanya bunga besar berasal dari bunga primer, sedangkan bunga di tangkai cabang disebut dengan bunga sekunder dan letaknya berada di bawah bunga primer. Bunga tersier dan bunga–bunga lainnya terletak di percabangan – percabangan malai lainnya (Agus Kurnia, 2005: 13).

e. Buah

Buah stroberi berwarna merah. Buah yang biasanya dikenal adalah buah semu, yang sebenarnya merupakan *receptacle* yang membesar. Buah sejati yang berasal dari ovul yang diserbuki berkembang menjadi buah kering dengan biji keras. Struktur buah keras ini disebut *achene* yang bentuknya ditentukan oleh keefektifan penyerbukan (Agus Kurnia, 2005: 14).

Menurut penggolongan dari USDA ada delapan bentuk buah stroberi yang didasarkan oleh sifat genetik. Delapan bentuk tersebut adalah: *oblate*, *globose*, *globose conic*, *conic*, *long conic*, *necked*,

long wedge, dan *short wedge*. *Oblate* dan *globose* memiliki bagian ujung yang bulat, *conic* memiliki ujung runcing, sedangkan *wedge* memiliki ujung mendatar (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 23-25).

f. Stolon

Kuncup ketiak pada tanaman stroberi dapat tumbuh menjadi anakan atau stolon. Stolon biasanya tumbuh memanjang dan menghasilkan beberapa calon tanaman baru. Stolon adalah cabang kecil yang tumbuh mendatar atau menjalar di atas permukaan tanah. Stolon dapat menumbuhkan anakan-anakan tanaman stroberi. Anakan yang terbentuk dari stolon adalah anakan vegetatif yang memiliki sifat dan karakter yang sama dengan induknya (Agus Kurnia, 2005: 12).

4. Lingkungan Tumbuh

Kondisi lingkungan untuk pertumbuhan tanaman stroberi adalah:

a. Suhu

Tanaman stroberi menyukai suhu udara yang relatif dingin. Tanaman dari daerah beriklim subtropis ini akan tumbuh baik di daerah yang memiliki suhu sekitar 22-28 °C. Suhu yang cukup dingin di malam hari dibutuhkan untuk memicu proses inisiasi bunga (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 21-22).

b. Kelembaban

Kelembaban udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman stroberi adalah antara 80-90 % (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

c. Sinar Matahari

Tanaman stroberi adalah tanaman yang menyukai sinar matahari penuh. Tanaman stroberi membutuhkan cukup cahaya matahari untuk proses fotosintesis dan pematangan buah. Lama penyinaran cahaya matahari yang dibutuhkan yaitu sekitar 8–10 jam setiap harinya (Agus Kurnia, 2005: 22).

d. Ketinggian Tempat

Tanaman stroberi adalah tanaman subtropis yang dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi tropis. Ketinggian tempat yang memenuhi syarat iklim adalah 600-1500 meter dpl (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

e. Curah Hujan

Tanaman stroberi dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan 600-700 mm/tahun. Kondisi ini sangat ideal karena tanaman stroberi lebih peka terhadap kelembaban tinggi. Tanaman stroberi memang membutuhkan banyak air pada masa pertumbuhan, namun lahan yang selalu basah juga kurang baik karena akan mengundang kehadiran fungi (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

f. Media Tumbuh

Tempat yang cocok untuk bertanam stroberi adalah lahan berpasir yang mengandung tanah liat, subur dan gembur, mengandung banyak bahan organik, serta tata air dan udara yang baik. Derajat keasaman (pH) tanah yang ideal untuk budidaya stroberi adalah sekitar 6,5-7,0 (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27-28).

C. Fungi

1. Karakteristik Fungi

Fungi adalah organisme yang sel-selnya berinti sejati (eukaryotik), heterotrof, biasanya berbentuk benang, bercabang-cabang, tidak berklorofil, dinding selnya mengandung kitin, selulosa ataupun keduanya (Indrawati Gandjar, 2006: 69).

Fungi memiliki struktur tubuh bersel satu ataupun bersel banyak. Fungi bersel banyak terdiri atas miselium atau spora. Fungi bersel banyak (multiseluler) terdiri atas benang-benang halus yang disebut dengan hifa. Hifa-hifa tersebut kemudian berkumpul menjadi miselium. Hifa fungi umumnya bersekat dengan setiap sekat terdapat satu sel, namun ada pula yang tidak bersekat tetapi memiliki banyak sel. Fungi parasit memiliki hifa yang bersifat ektofitik dan endofitik. Miselium fungi ektofit berada di permukaan tanaman inang, sedangkan miselium fungi endofit berada

di dalam jaringan tanaman inang (Muhammad Mujibur Rahman dan Zahid Kenanjar, 2010: 7-12).

Fungi berkembangbiak secara seksual dan aseksual. Perkembangbiakan seksual fungi adalah bertemunya sel kelamin jantan dan sel kelamin betina dan membentuk spora. Spora yang terbentuk pada perkembangbiakan seksual antara lain: filum Ascomycota dengan membentuk askospora, filum Basidiomycota membentuk basidiospora dan pada fungi tingkat rendah seperti Zygomycota membentuk zygospora serta filum Chytridiomycota membentuk oospora dan antherozoid (Indrawati Gandjar, 2006: 48).

Perkembangbiakan aseksual adalah perkembangbiakan dengan cara pemutusan (fragmentasi) miselium, dan membentuk spora aseksual. Reproduksi aseksual membentuk karpus yang di dalamnya mengandung hifa-hifa fertil yang mengandung spora atau konidia. Tipe karpus aseksual yang diketahui adalah acervulus, pycnidium, sporodochium, dan synnemata. Spora aseksual fungi antara lain sporangiospor, konidiospora, dan klamidospora (Kusnadi, dkk, 2003: 212-213).

2. Klasifikasi Fungi

Berdasarkan kenampakannya fungi dikelompokkan menjadi 3 yaitu; kapang (*molds*), khamir (*yeast*) dan cendawan (*mushrooms*). Kapang merupakan kelompok fungi yang memiliki miselium yang terbentuk dari kumpulan hifa yang umumnya berwarna putih, sedangkan khamir merupakan kelompok fungi uniseluler dan cendawan adalah kelompok

fungi makroskopis yang memiliki tubuh buah yang mencolok (Oetami Dwi Hajoeningtjas, 2012: 39).

Menurut Indrawati Gandjar (2006: 69-70), klasifikasi organisme berdasarkan kekerabatannya diawali oleh Whittaker (1969) yang memperkenalkan sistem 5 kingdom. Dalam 20 tahun terakhir terjadi revolusi biologi molekuler yang banyak mempengaruhi aspek sistematika dan evolusi fungi. Oomycota yang dahulunya dianggap sebagai fungi karena memiliki cara hidup seperti fungi, secara filogenik ternyata berada jauh dari kelompok Eumycota (*true fungi*) sehingga menjadi 4 kingdom seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis molekuler Eumycota (*true fungi*) diklasifikasikan menjadi 4 filum, antara lain: Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, dan Basidiomycota.

a. Chytridiomycota

Golongan Chytridiomycota bersifat uniseluler, berkoloni dan memiliki alat gerak yang terletak pada bagian posterior. Hifa Chytridiomycota senositik, septum akan mulai dibentuk apabila fungi akan membuat alat reproduksi sporangium. Reproduksi seksual berlangsung dengan cara kopulasi. Chytridiomycota banyak terdapat di tanah sebagai saprofit yang hidup pada bahan organik (Indrawati Gandjar, 2006: 74).

Tabel 1. Klasifikasi Fungi

Mycota, Vol. I (1994)	Mycota, Vol. VII (Mclaughlin et al, 2001)
PSEUDOMYCOTA	PSEUDOMYCOTA
Oomycota	Oomycota
	Peronosporomycetes
Hyphochytriomycota	Hyphochytriomycota
	Hyphochytriomycetes
	Plasmodiophoromycota
	Plasmodiophoromycetes
EUMYCOTA	EUMYCOTA
Chytridiomycota	Chytridiomycota
Zygomycota	Chytridiomycetes
	Zygomycota
	Zygomycetes
	Trichomycetes
Dykaryomycota	
Ascomycota	Ascomycota
Saccharomycetes	Saccharomycetes
Ascomycetes	Plectomycetes
	Hymenoascomycetes
	Loculoascomycetes
Basidiomycota	Basidiomycota
Heterobasidiomycetes	Urediniomycetes
	Ustilaginomycetes
	Heterobasidiomycetes
Homobasidiomycetes	Homobasidiomycetes

Sumber: Indrawati Gandjar, 2006 : 75

b. Zygomycota

Fungi ini hidup sebagai saprofit dan parasit. Hifa yang menyusun fungi ini bersifat senositik (tidak bersekat) sedangkan dindingnya tersusun atas kitin. Contoh fungi Zygomycetina antara lain adala *Rhizopus* sp (Kusnadi dkk, 2003: 218).

c. Ascomycota

Fungi ini hidup sebagai saprofit dan parasit. Ascomycota memiliki hifa yang bersekat-sekat dan bercabang-cabang. Contoh

fungi Ascomycota adalah *Saccharomyces* sp, *Penicillium* sp, *Aspergillus* sp, dan *Neurospora* sp (Kusnadi dkk, 2003: 220-221).

d. Basidiomycota

Fungi ini memiliki bentuk uniseluler dan multiseluler. Basidiomycota memiliki hifa yang bersepta. Spora seksualnya adalah basidium sedangkan spora aseksualnya adalah konidia (Indrawati Gandjar, 2006: 84).

D. Fungi Patogen

Fungi yang dapat menyebabkan penyakit pada tanaman sering disebut sebagai fungi patogen. Penyakit akan timbul apabila fungi patogen berhubungan dengan jaringan tanaman yang hidup dan berkembang di dalamnya. Fungi patogen dalam tubuh tanaman mengeluarkan enzim dan toksin yang dapat menimbulkan penyakit (Haryono Semangun, 2006: 160).

Menurut Bambang Purnomo (2006: 21-23), terdapat 2 rangkaian kejadian yaitu siklus hidup patogen dan siklus penyakit. Siklus hidup patogen dimulai dari patogen tumbuh sampai menghasilkan alat reproduksi. Siklus penyakit merupakan proses perubahan patogen dalam tubuh tanaman dan keberadaan patogen (siklus hidup patogen) dalam waktu tertentu. Siklus penyakit meliputi:

1. Inokulasi

Inokulasi atau penularan merupakan kontak pertama kali antara patogen dengan tanaman. Patogen terbawa agen penularan (air hujan,

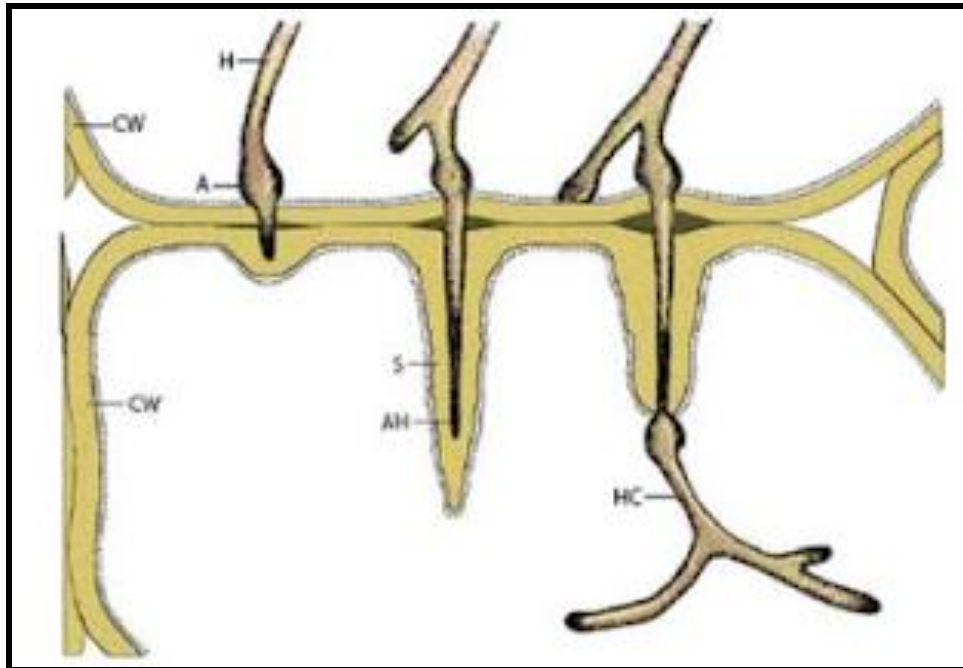
angin, serangga, dan sebagainya) dan menempel pada bagian tanaman. Bagian patogen yang mengadakan kontak dengan tanaman disebut inokulum. Spora merupakan inokulum dari fungi, karena spora memiliki ukuran yang sangat kecil, jumlah yang sangat banyak, dan dapat disebarkan dengan cepat oleh air, ataupun angin setelah terbentuk (Anonim, 2008: 44).

2. Penetrasi

Sumardiyono (1991: 21) menjelaskan penetrasi merupakan proses masuknya patogen atau bagian dari patogen ke dalam sel, jaringan atau tubuh tanaman inang. Patogen melakukan penetrasi ke permukaan tanaman, ke dalam sel, jaringan atau tubuh tanaman inang melalui lubang-lubang alami (stomata), melalui luka, langsung menembus permukaan tubuh tanaman, atau melalui perantara (pembawa).

3. Infeksi

Haryono Semangun (2006: 160-165) menjelaskan infeksi merupakan suatu proses dimulainya patogen memanfaatkan nutrisi dari tanaman. Patogen akan tumbuh dan berkembang di dalam jaringan tanaman selama proses infeksi. Setelah patogen menembus ke dalam tubuh tanaman atau menembus epidermis tanaman, ujung pembuluh kecambah fungi patogen membesar dan membentuk apresorium. Apresorium membentuk hifa infeksi yang berbentuk tonjolan kecil yang kemudian berkembang ke semua arah dan membentuk haustorium yang menghisap makanan dari sel tumbuhan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Infeksi Fungi Patogen pada Sel Tanaman.

Keterangan: CW: Dinding Sel, H: Hifa, A: Apresorium, S: Lignituber, HC: Hifa Menembus Lignituber (Sumber: Haryono Semangun, 2006: 165).

4. Invasi

Invasi merupakan tahap pertumbuhan dan perkembangan patogen setelah terjadi infeksi. Fungi patogen umumnya melakukan invasi pada tanaman dimulai sejak proses infeksi dengan cara tubuh dalam jaringan tanaman inang, sehingga tanaman inang selain kehilangan nutrisi juga mengalami kerusakan pada sel atau jaringannya. Kerusakan pada sel atau jaringan tanaman ini dapat dilihat secara visual sebagai gejala serangan penyakit pada tanaman (Bambang Purnomo, 2006: 34).

5. Penyebaran

Penyebaran merupakan perpindahan inokulum dari sumbernya ke tempat lainnya. Penyebaran patogen dapat terjadi secara aktif yaitu spora

mampu berpindah dalam jarak yang relatif pendek dan secara pasif melalui perantara angin, air, serangga, dan manusia.

a. Penyebaran oleh angin

Banyak fungi parasit yang penyebarannya terutama dilakukan oleh angin. Fungi membentuk dan membebaskan spora ke udara dengan ukuran yang sangat kecil, ringan, dan jumlah yang sangat banyak. Meskipun spora-spora fungi umumnya terdapat di lapisan udara yang dekat dengan tanah, namun di lapisan udara yang tingginya ribuan meter pun masih terdapat spora (Sumardiyono, 1991: 26).

Spora akan turun dengan kecepatan 0,5-20 mm/detik dalam udara yang tenang tergantung besar kecilnya spora. Kecepatan jatuh spora rata-rata dua kali lebih cepat pada udara yang lembab dibandingkan pada udara yang kering. Udara lembab berpengaruh pada terbentuknya epidemi dari spora bawaan udara (*air borne*), karena spora lebih cepat mengendap pada udara lembab dan kelembaban membantu terjadinya infeksi (Haryono Semangun, 2006: 262).

b. Penyebaran oleh air

Air mempunyai arti kurang penting dalam penyebaran penyakit tanaman jika dibandingkan dengan angin, karena air cenderung bersifat lokal dalam menyebarkan penyakit. Penyakit tanaman yang disebabkan oleh fungi patogen biasanya disebarkan melalui saluran irigasi dan percikan air hujan. Percikan air hujan dapat mencapai 6 meter pada waktu udara tenang (Anonim, 2006: 56).

Mekanisme penyebaran fungi patogen melalui air irigasi adalah dengan terangkutnya miselium fungi bersamaan dengan butiran-butiran tanah atau pada sisa-sisa bahan tumbuhan. Penyakit tumbuhan yang disebabkan oleh fungi akan menyebar pada tanaman yang berada di sekitar saluran irigasi atau yang tergenang oleh air tersebut. Penyebaran fungi patogen oleh air hujan adalah ketika air hujan mengenai bagian tanaman yang telah terinfeksi penyakit atau tanah yang mengandung fungi patogen, kemudian percikan air hujan membawa spora fungi patogen dan mengenai bagian tanaman baru yang selanjutnya menginfeksi tanaman tersebut (Haryono Semangun, 2006: 264).

c. Penyebaran oleh serangga

Infeksi penyakit yang disebabkan oleh fungi patogen biasanya terdapat di daerah sekitar kelenjar madu yang kemudian terbawa pada organ tubuh serangga dan menempel pada bagian tanaman lainnya, selanjutnya menginfeksi bagian tanaman (Anonim, 2003: 51).

d. Penyebaran oleh manusia

Penyebaran penyakit tumbuhan oleh manusia biasanya dilakukan ketika manusia tersebut membawa suatu tanaman yang berpenyakit ke suatu tempat yang belum terserang penyakit tanaman tersebut. Penyakit tanaman ini dapat menyerang suatu daerah apabila tanaman pada daerah tersebut tidak memiliki ketahanan cukup terhadap patogen tadi (Haryono Semangun, 2006: 265-266).

E. Fungi Penyakit pada Tanaman Stroberi

Fungi yang menyebabkan penyakit tanaman sangat bervariasi jenis dan gejala penyakitnya. Biasanya tanaman yang terserang penyakit menunjukkan gejala yang khusus. Gejala adalah perubahan-perubahan yang ditunjukkan oleh tumbuhan itu sendiri berupa perubahan warna, tekstur, ataupun bentuk. Menurut Jenti Samosir (2007: 21-24), ada beberapa fungi penyebab penyakit pada daun stroberi dan gejalanya adalah sebagai:

1. Penyakit daun *Diplocarpon earliana* atau *Marssonina fragariae*

Sering dikenal dengan penyakit daun gosong. Daun berbercak bulat telur sampai bersudut tidak teratur, berwarna ungu tua. Bentuk bercak ada 2 yaitu luka dengan bentuk besar atau kecil tetapi banyak dan luka dengan bentuk bisul. Luka ini berwarna kemerahan sampai ungu tipis, menyatu dan menjadikan tanaman tampak hangus atau terbakar. Luka ini biasanya berukuran 1-5 mm, dan berkembang di permukaan daun. Perkembangan penyakit *Marssonina fragariae* adalah dengan adanya perubahan warna daun menjadi coklat, mengering, dan menaikinya tepi daun.

Fungi patogen membentuk konidia pada bercak daun maupun pada sisa-sisa tanaman yang sakit. Konidia bersel 2, dengan bentuk oval sampai memanjang.

2. Penyakit daun *Mycosphaerella fragariae*

Sering dikenal dengan bercak daun. Bercak kecil ungu tua pada daun. Pusat bercak berwarna coklat yang akan berubah menjadi putih.

Sisi bawah tulang daun yang bersinggungan dengan serangan fungi akan berwarna ungu, kemerahan dan seluruh daun dapat mati.

Spora (konidia) menghasilkan *fruiting body* yang kecil dan gelap pada bagian daun yang luka. Konidia menempel pada permukaan daun dan menghasilkan tabung kecambah yang terus melakukan penetrasi melalui stomata. Konidia yang baru menghasilkan konidiafor yang tumbuh pada stomata. Konidia kemudian terbawa oleh percikan air hujan ke daun baru, konidia menghasilkan infeksi pada daun baru.

3. Penyakit *Rhizoctonia solani*

Penyakit ini sering disebut bercak daun yang disebabkan oleh fungi *Rhizoctonia solani*. Gejala serangan dapat dilihat dengan adanya bercak pada daun berwarna coklat kehitaman yang besar. *Rhizoctonia solani* dapat mempertahankan hidup dari musim ke musim di dalam tanah. Patogen ini berkembang di dalam tanah dengan pH 5,8-8,1 dan dengan suhu tanah 15-18 °C.

Secara mikroskopis, miselium muda tidak berwarna dan membentuk sudut runcing, sedangkan miselium tua berwarna coklat, membentuk sudut siku-siku yang terbagi menjadi sel-sel pendek, jorong dan dapat membentuk skleretium berwarna coklat.

4. Penyakit daun *Phomopsis obscurans*

Phomopsis obscurans menyerang daun, buah, stolon dan tangkai. Penyakit ini dimulai dengan terbentuknya 1 sampai 6 noda bulat yang berwarna abu-abu dikelilingi warna merah ungu. Bercak ini memiliki 3

perubahan warna, yaitu merah, ungu atau bagian tepinya berwarna kekuningan, dan coklat terang dengan pusat bercak coklat tua. Piknidia berkembang di pusat bercak dan tersebar berupa titik-titik hitam kecil.

Fungi ini dapat bertahan hidup pada musim dingin dengan menginfeksi bagian tanaman. Fungi ini menghasilkan piknidia di dalam jaringan yang telah lama terserang. Setiap piknidia mengandung ribuan spora (konidia) yang terlempar keluar pada keadaan lembab dan disebarkan ke bagian tanaman yang lain dengan semburan air hujan atau aliran irigasi. Konidia ini menginfeksi bagian daun atau bagian tanaman lain. Air pada permukaan tanaman termasuk tempat konidia untuk berkembang biak dan menginfeksi tanaman.

5. Penyakit *Phytophthora fragariae*

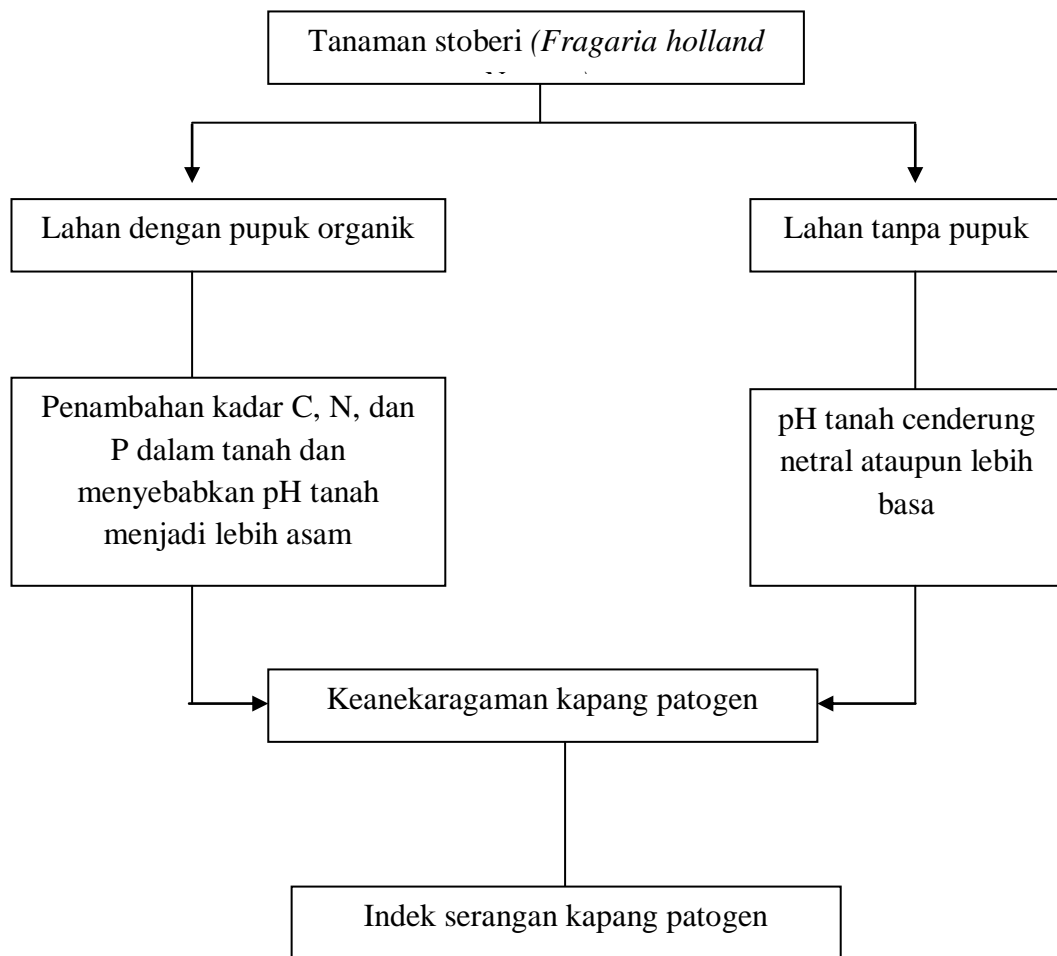
Penyakit ini sering dikenal dengan nama empelur merah. Penyakit ini menyerang bagian akar tanaman yang menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, tidak segar dan terkadang layu pada siang hari. Pada bagian akar tanaman yang terserang penyakit, bagian tengah atau pusat akar berwarna merah. Hal ini menunjukkan adanya kerusakan pada jaringan xylem dan floem.

Fungi jenis ini berkembang biak dengan baik pada musim penghujan dan dapat bertahan hidup selama 4 tahun di dalam tanah sebagai oospora. Perkembangan oospora menjadi sporangia membutuhkan temperatur optimal yaitu 10-15 °C. Sporangia akan mengeluarkan zoospora dan membentuk kecambah yang akan melakukan penetrasi pada akar.

F. Kerangka Berfikir

Tanaman stroberi merupakan tanaman yang mampu tumbuh pada dataran tinggi dengan suhu 22-25 °C. Padukuhan Soka Binangun merupakan daerah pasca erupsi Gunung Merapi, yang mengadakan pembudidayaan tanaman stroberi menggunakan sistem pengelolaan tanah dengan pupuk organik dan tanpa pupuk.

Sistem pengelolaan tanah yang bertujuan untuk mengembalikan kondisi tanah, seringkali menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan maksimal. Perkembangbiakan mikroorganisme tanah yang cepat seperti fungi menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Pengelolaan tanah yang berbeda menyebabkan perbedaan keanekaragaman dan indeks serangan kapang yang menyerang tanaman stroberi.



Gambar 2. Bagan Kerangka Berfikir Penelitian