

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tanaman Pisang**

Pisang merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Asia Tenggara, termasuk di Indonesia. Pisang merupakan jenis pisang buah yang langsung dapat dimakan setelah pisang masak (Nuryani & Soedjono, 1999). Pisang merupakan buah yang digemari oleh sebagian besar masyarakat, karena 45% dari total konsumsi buah di Indonesia adalah buah pisang (Departemen Pertanian, 2004). Pisang juga merupakan buah yang menempati yang urutan pertama dalam produksi buah nasional pada tahun 2010, dan mengalahkan produksi jeruk yang menempati urutan yang kedua (Badan Pusat Statistik, 2010<sup>a</sup>).

Pisang juga digemari, karena buah pisang merupakan sumber vitamin A, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, karbohidrat protein, air dan lemak. Pada vitamin C dan vitamin A terkandung anti oksidan yang sangat bagus untuk mengurangi dampak radikal bebas dan mencegah terjadinya penyakit kanker (Direktorat pengolahan & pemasaran hasil hortikultura, 2005).

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2011<sup>b</sup> dan 2012<sup>c</sup>), produksi pisang pada tahun 2011 dan 2012 di Indonesia mencapai 6.189.052 ton.

Namun pada tahun 2013 mengalami penurunan produksi yaitu mencapai 5.359.126 ton (Badan Pusat Statistik, 2013 ).

Klasifikasi ilmiah tanaman pisang :

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Superdivision : *Spermatophyta*  
Division : *Magnoliophyta*  
Class : *Liliopsida*  
Subclass : *Zingiberidae*  
Order : *Zingiberales*  
Family : *Musaceae*  
Genus : *Musa L*  
Spesies : *Musa paradisiaca L* (USDA, 2015<sup>a</sup>).

Menurut Priatman (2000), pisang dapat dibedakan menjadi 3 golongan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pisang yang dimakan buahnya tanpa dimasak. Misalnya pada pisang cavendish, pisang susu, pisang raja, pisang ambon, pisang barangan, dan pisang mas.
2. Pisang yang dimakan setelah buahnya dimasak. Misalnya pisang nangka, pisang tanduk, dan pisang kepok.
3. Pisang berbiji yang di Indonesia dimanfaatkan daunnya. Misalnya pisang batu atau pisang klutuk.

## 2.2 *Colletotrichum musae*

### 2.2.1 *Klasifikasi dan morfologi Colletotrichum musae* :

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Subphylum	: <i>Pezizomomycetes</i>
Class	: <i>Sordariomycetes</i>
Order	: <i>Glomerellales</i>
Family	: <i>Glomerellaceae</i>
Genus	: <i>Colletotrichum</i>
Species	: <i>Colletotrichum musae</i> (GBIF, 2015).

Konidium *C. musae* berbentuk jorong memanjang, berukuran 11-17 x 4-6  $\mu\text{m}$ .

Konidium pada ujung konidiofor yang panjangnya mencapai 30  $\mu\text{m}$  dengan lebar 3-5  $\mu\text{m}$ . Konidium dan konidiofor terbentuk dalam aservulus yang terletak pada permukaan tanaman yang terinfeksi. Aservulusnya berbentuk bulat dengan diameternya mencapai 400  $\mu\text{m}$ , dan jarang mempunyai seta. Konidium ini dapat menular ke buah yang berasal dari daun yang sakit, dan sisa-sisa bunga yang telah mati. Konidium ini bisa terbentuk dengan suhu optimum yang mencapai 27-30°C (Basis data Hama & Penyakit Tanaman, 2014).

### 2.2.2 *Penyakit Antraknosa*

Penyakit pasca panen merupakan salah satu penyakit penting pada buah pisang. Umumnya buah pisang yang terkena penyakit ini mempunyai daya simpan yang sangat rendah. Salah satu penyakit pasca panen pada buah pisang ini adalah penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *C. musae* (Semangun, 1991).

Menurut Sibarani (2008), *Colletotrichum* sp dapat menginfeksi ranting, cabang, maupun buah. Pada permukaan kulit buah tampak bercak-bercak berwarna coklat. Bercak ini sedikit melengkung ke dalam, kemudian akan segera membesar dan daging buah akan menjadi busuk (Supriyadi & Suyanti, 1992).

Gejala awal penyakit antraknosa pada buah pisang ini ditandai dengan adanya perubahan warna pada bagian-bagian tertentu dari berwarna hijau menjadi berwarna kuning, kemudian menjadi berwarna coklat tua atau menjadi hitam, yang kemudian akan terus berkembang ke arah ujung buah. Gejala ini selanjutnya terus berkembang cepat membentuk noda dan menyatu dengan noda lainnya sehingga membentuk noda yang sangat besar. Serangan ini juga mengakibatkan buahnya menjadi mengerut, membusuk dan kering (Rumahlewang & Amanupunyo, 2012).

### 2.2.3 Penyebab Penyakit Antaknosa

Penyebab penyakit antraknosa pada pisang adalah *C. musae*. Infeksi *C. musae* pada daun dapat terjadi dengan secara langsung melalui mulut kulit ataupun luka-luka yang ada. *C. musae* juga dapat menginfeksi secara langsung pada buah pisang dengan melalui kutikula atau permukaan kulit buahnya maupun dengan luka-luka pada bagian sisir buah pisang tersebut, itu dapat terjadi karena pemotongan sisir dari tangkai tandan (Cahyono, 2009).

Daerah penyebaran penyakit antraknosa ini biasanya hampir di semua daerah yang penghasil pisang. Penyakit ini bisanya terjadi pada musim hujan. *C. musae* biasanya menimbulkan gejala yang khusus pada buah pisang yaitu dengan adanya

bercak cokelat. Apabila terjadi kondisi yang lembab, maka buah pisang yang masak akan timbul ataupun nampak massa konidiumnya yang berwarna merah muda sampai berwarna merah karat (Supriyadi & Suyanti, 1992).

#### 2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyakit

*Colletotrichum* merupakan jamur yang bersifat kosmopolitan, sehingga dapat menimbulkan penyakit pada berbagai jenis tanaman. Perkecambahan spora *Colletotrichum* dapat terjadi pada kelembaban 90% dengan suhu 15 – 35°C. *Colletotrichum* bisa bertahan pada suhu di atas 35°C, sehingga kondisi tersebut dapat mendukung perkembangan penyakit pada berbagai jenis tanaman. Faktor lain yang mempengaruhi berkembangnya *C. musae* adalah drainase yang jelek dan keadaan yang basah pada musim hujan. Penyakit antraknosa ini juga bisa tersebar luas melalui angin maupun sisa tanaman yang sakit (Cahyono, 2009).

#### 2.2.5 Pengendalian Penyakit Antraknosa

Perkembangan penyakit antraknosa pada buah pisang ini dapat diatasi dengan menggunakan fungisida sintetis berbahan aktif iprodion 50%, namun akibat penggunaan fungisida sintetis yang tidak bijaksana atau terus-menerus, dapat menimbulkan dampak buruk, yaitu fungisida sintetis berpengaruh negatif terhadap kesehatan manusia, fungisida sintetis berpengaruh buruk terhadap kualitas lingkungan, fungisida sintetis berpengaruh negatif terhadap residu pada tanaman yang berbahaya bagi kesehatan, dan fungisida kimia sintetis berpengaruh pada resistensi patogen (Angkat *et al.*, 2006). Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, maka diperlukan pengendalian penyakit yang ramah lingkungan,

misalnya menggunakan fungisida yang berasal dari tanaman yaitu fungisida nabati. Sehingga diperlukan alternatif pengendalian yaitu dengan menggunakan fungisida nabati.

### **2.3 Fungisida Nabati**

Fungisida nabati merupakan senyawa antifungi yang bahan dasarnya berasal dari tumbuh-tumbuhan. Fungisida nabati berfungsi sebagai zat pembunuh, zat penolak, zat pengikat dan zat penghambat pertumbuhan organisme pengganggu (Haryono, 2011). Penggunaan fungisida nabati dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dan harganya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan fungisida sintetis. Fungisida nabati dapat dibuat secara sederhana berupa larutan hasil rendaman, ekstrak, dan rebusan bagian tumbuhan atau tanaman, yakni berupa akar, umbi, batang, daun, biji, dan buah. Menurut Sekarsari (2013), minyak atsiri dapat berperan sebagai antibakteri dan antifungi. Senyawa fenol, difenol dan polifenol dapat menjadi racun bagi jamur (Djafaruddin, 2004). Senyawa tanin, flavonoid dan fenol dapat menghambat pertumbuhan miselium dan perkecambahan spora jamur.

### 2.3.1 Alang-Alang

Klasifikasi alang-alang :

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Super division : *Spermatophyta*  
Division : *Magnoliophyta*  
Class : *Liliopsida*  
Subclass : *Commelinidae*  
Order : *Cyperales*  
Famili : *Poaceae*  
Genus : *Imperata Cirillo*  
Spesies : *Imperata cylindrica L (USDA, 2015<sup>b</sup>)*.

Alang-alang termasuk tumbuhan yang berkeping satu (monokotil). Alang-alang dapat memperbanyak diri secara vegetatif melalui *rhizoma* dan secara generatif melalui pembungaan dan biji. Alang-alang tersebar pada ketinggian 1-2700 m dari atas permukaan laut. Tumbuhnya tegak dengan tinggi mencapai 30-180 cm, dan bisa berkembang dengan cepat karena alang-alang memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi pada berbagai kondisi lingkungan. Daun alang-alang berbentuk tegak, pita dan mempunyai panjang 180 cm (Charisma, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian tentang tanaman ini menyebutkan bahwa alang-alang mengandung mannitol, glukosa, asam malat, asam sitrat, coixol, arundoin, silindrin, fernerol, simiarenol, anemonin, esin, alkali, saponin, taninin, dan polifenol (Gusmarini, 2013).

Alang-alang mengandung polifenol dan flavonoid. Senyawa fenol, difenol dan polifenol dapat menjadi racun bagi cendawan (Djafaruddin, 2004). Senyawa tanin, flavonoid dan fenol dapat menghambat pertumbuhan miselium dan perkecambahan spora. Senyawa fenol merupakan golongan alkohol yang dapat

mengikat daerah hidrofobik membran sel sehingga mengganggu dan mempengaruhi integritas membran sel yang menyebabkan terbentuknya lubang pada membran sel. Mekanisme senyawa fenol berfungsi sebagai antifungi yang dapat menghambat pembentukan komponen dinding sel sehingga pertumbuhan miselium terhambat dan pada kadar yang rendah akan mendenaturasi protein lalu pada kadar yang tinggi dapat menyebabkan koagulasi protein sehingga sel menjadi lisis dan mati (Lidyawati *et al.*, 2013).

Dari kandungan kimia alang-alang tersebut, terdapat kandungan holoselulosa 59,62%, -selulosa 40,22%, lignin 31,29%, dan hemiselulosa 18,40%. Kandungan selulosa yang lebih dari 40% ini berpotensi sebagai bahan baku untuk energi terbarukan, yaitu bioetanol (Kartikasari *et al.*, 2013).

### 2.3.2 Teki

Klasifikasi teki :

Kingdom : *Plantae*  
 Subkingdom : *Tracheobionta*  
 Super division : *Spermatophyta*  
 Division : *Magnoliophyta*  
 Class : *Liliopsida*  
 Subclass : *Commelinidae*  
 Order : *Cyperales*  
 Famili : *Cyperaceae*  
 Genus : *Cyperus L*  
 Spesies : *Cyperus rotundus L* (USDA, 2015<sup>c</sup>).

Rumput Teki adalah Rumput palsu (batang segitiga) yang dapat hidup sepanjang tahun dengan ketinggian 10-75cm. Tanaman ini bunganya berwarna hijau kecoklatan dan biasanya tumbuh liar dikebun, ladang ataupun tempat lain dengan ketinggian 1000 m dari permukaan laut. Rumput teki memiliki bentuk batang



segitiga. Ciri khas pada teki ini terletak pada buahnya yang berbentuk kerucut pada pangkalnya, sedangkan pada daunnya berbentuk pita yang berwarna mengkilat yang terdiri 4-10 helai. Selain itu rumput teki ini memiliki cabang yang khusus yang berupa geragih dan filotaksisnya berupa roset akar (Fikri *et al.*, 2009).

Ekstrak atau tumbuhan teki ini mempunyai efek analgetik karena teki mengandung flavonoid. Hal ini karena flavonoid yang berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase (Pandey *et al.*, 2013). Studi fitokimia mengungkapkan *C. rotundus* mempunyai kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, minyak atsiri dan seskuiterpenoid (Fridiana, 2012).

Kandungan Kimia pada teki (*Cyperus Rotundus*) adalah alkaloid, flavonoid dan minyak terbang yang isinya bervariasi, seperti cyperol, cyperene I dan II, alfa – cyperone, Cyperotundone, dan cyperolone, Patcholulene sineol, pinen, rotunal (Fikri *et al.*, 2009).

### 2.3.3 Babadotan

Klasifikasi babadotan :

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Super division : *Spermatophyta*  
Division : *Magnoliophyta*  
Class : *Magnoliopsida*  
Subclass : *Asteridae*  
Order : *Asterales*  
Famili : *Asteraceae / Compositae*  
Genus : *Ageratum L*  
Spesies : *Ageratum conyzoides L* (USDA, 2015 ).

Babadotan tergolong sebagai tumbuhan semusim. Babadotan tumbuh tegak, tingginya sekitar 10–120 cm. Batang babadotan bulat, berambut dan panjang. Daun babadotan bertangkai, letaknya saling berhadapan dan bersilang. Bunga babadotan merupakan bunga majemuk yang berkumpul menjadi 3 atau lebih dengan bentuk malai rata. Panjang bonggol bunga babadotan sekitar 6–8 mm dengan tangkai yang berambut. Buahnya berwarna hitam dan bentuknya kecil (Setiawati *et al.*, 2008).

Kandungan senyawa tumbuhan babadotan ini adalah minyak atsiri, saponin, flavanoid, polifenol, HCN, alkaloid, dan kumarin (Setiawan *et al.*, 2008). Herba babadotan ini mengandung asam amino, tanin, sulfur, dan friedelin dan potassium chorida (Sianturi, 2009). Selain itu daun babadotan ini berkhasiat sebagai obat demam maupun obat luka (Hasibuan & Nainggolan, 2007).