

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang peranan penting dalam kehidupan ekonomi Indonesia. Sehingga keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energi. Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi kurang lebih 90% dari keseluruhan penduduk Indonesia untuk makanan pokok sehari-hari (Saragih, 2001 dalam Donggulo, 2017). Ketahanan, kemandirian, dan kedaulatan pangan Indonesia dinilai belum kokoh. Hal ini diindikasikan oleh tingginya impor produk pangan. Hingga tahun 2013 masalah ketahanan pangan khususnya beras menjadi persoalan besar bangsa Indonesia. Pada tahun 2011, impornya 1,6 juta ton dan pada tahun 2012 impor beras 1,9 juta ton (Pujiasmanto, 2013 dalam Donggulo, 2017).

Hawar daun bakteri (HDB) merupakan salah satu penyakit tanaman padi yang sangat penting di negara-negara penghasil padi di dunia, termasuk di Indonesia (Kardin dkk, 2004 dalam Sudir, 2018). Di Indonesia, keberadaan penyakit HDB dilaporkan sejak tahun 1950an pada tanaman padi muda di daerah Bogor dengan gejala layu. Pada awalnya penyakit ini dinamai kresak dan patogennya dinamai *Xanthomonaskresak* (Mahmud, 1991 dalam Sudir, 2018). Pengembangan varietas unggul berdaya hasil tinggi tetapi rentan HDB seperti varietas IR64 menyebabkan penyakit ini berkembang dan menyebar keseluruh sentra produksi padi, terutama di Jawa. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri gram negatif *.oryzae*. Di Indonesia HDB pertama kali dilaporkan *Xanthomonas oryzae pv an* pada tahun 1950. Serangan HDB menyebabkan kerugian hasil panen pada musim hujan sebesar 21-29% dan pada musim kemarau 18-28%. Ditahun 2010 luas penularan penyakit HDB mencapai lebih dari 110.248 ha, 12 ha diantaranya menyebabkan puso (Suparyono, 1996; Sudir, 2012; Wahyudi, 2011 dalam Syamsiah, 2018). Tingkat serangan parah HDB terjadi di Jawa Barat seluas 40.486 ha, Jawa Tengah 30.029 ha, Jawa Timur 23.504 ha, Banten 3.745 ha, dan Sulawesi Tenggara 2.678 ha. Karakter iklim tropis juga menyebabkan

banyak di temukan patogen (Wening,2016 dalam Syamsiah, 2018). Patogen ini menginfeksi daun padi pada semua fase pertumbuhan tanaman, mulai dari pesemaian sampai menjelang panen. Gejala yang timbul pada tanaman fase vegetativ disebut kresek dan pada fase generative disebut hawar. Apabila infeksi terjadi pada fase generativ mengakibatkan proses pengisian gabah menjadi kurang sempurna. Kehilangan hasil karena penyakit HDB bervariasi antara 15–80%, bergantung pada stadia tanaman saat penyakit timbul. Perkembangan penyakit HDB dipengaruhi oleh lingkungan terutama kelembapan, suhu, cara budidaya, varietas, dan pemupukan nitrogen. Karena itu, pengendalian yang dianjurkan adalah secara terpadu dengan peran bakteri antagonis seperti bakteri *Corynebacterim* dinyatakan mampu menghambat perkembangan HDB dan berbagai cara lainya yang dapat menekan perkembangan penyakit. Varietas tahan merupakan komponen utama dalam pengendalian penyakit HDB secara terpadu.

Fungisida (Copper Oxide 56%) merupakan Fungisida kontak yang berbentuk tepung merah yang dapat disuspensikan kedalam air, Fungisida (Copper Oxide 56%) mempunyai bahan aktif : Copper Oxide 56% atausetara Cu 50% bersifat alami. Pengaplikasian fungisida Fungisida (Copper Oxide 56%) dengan melarutkan kedalam air dengan dosis sekitar 0,75 s/d 1,5 g/liter air. Kemudian di semprotkan pada bagian tanaman padi yang terserang penyakit hawar daun.

## **1.2 Tujuan**

Mempelajari Pengendalian Hawar Daun (*Bacterial Leaf Blight*) menggunakan Fungisida (Copper Oxide 56%) pada Budidaya Tanaman Padi (*Oryza sativa*).

## **1.3 Kontribusi**

1. Bagi penulis, menambah pengetahuan dan wawasan lebih luas tentang Pengendalian Hawar Daun (*Bacterial Leaf Blight*) menggunakan Fungisida (Copper Oxide 56%) pada Budidaya Tanaman Padi (*Oryza Sativa*).
2. Bagi pembaca, menambah pengetahuan dan sebagai pedoman dalam penulisan.

3. Bagi Politeknik Negeri Lampung, menjadi panduan tambahan tentang teknik pengendalian hama hawar daun pada budidaya padi di teching farm tanaman pangan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Viridiplantae
Infra kingdom	: Streptophyta
Super divisi	: Embryophyta
Divisi	: Tracheophyta
Sub divisi	: Spermatophytina
Kelas	: Magnoliopsida
Super ordo	: Liliales
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza L.</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa L.</i>

### 2.2 Morfologi Tanaman Padi

#### 2.2.1 Akar

Akar tanaman padi berbentuk serabut, namun akar padi ini terdiri dari 4 bagian, seperti akar Radikula merupakan akar yang tumbuh pada saat benih mulai berkecambah. Pada benih yang sedang berkecambah timbul calon akar dan batang, selanjutnya setelah 5-6 hari terbentuk akar tunggang, akar serabut akan tumbuh disebut Akar serabut (akaradventif), kemudian Akar rambut merupakan bagian akar yang keluar dari akar tunggang dan akar serabut. Akar ini merupakan saluran pada kulit akar yang berada diluar, dan ini penting dalam pengisapan air maupun zat-zat makanan. Akar rambut biasanya berumur pendek sedangkan bentuk dan panjangnya sama dengan akar serabut dan yang terakhir disebut akar tajuk atau crown roots, akar ini adalah akar yang tumbuh dari ruas batang terendah. Akar tajuk ini dibedakan lagi berdasarkan letak kedalaman akar di dalam tanah yaitu akar yang dangkal dan akar yang dalam. Apabila kandungan udara di dalam tanah rendah, maka akar-akar dangkal mudah berkembang.



Gambar 1. Akar padi

### **2.2.2 Batang**

Padi termasuk golongan tumbuhan Graminae dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Ruas-ruas itu merupakan bubung kosong. Pada kedua ujung bubung kosong itu bubungnya ditutup oleh buku. Panjangnya ruas tidak sama. Ruas yang terpendek terdapat pada pangkal batang. Ruas yang kedua, ruas yang ketiga, dan seterusnya adalah lebih panjang daripada ruas yang didahuluinya. Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi ligula (lidah) daun, dan bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi daun kelopak yang memiliki bagian auricle pada sebelah kiri dan kanan. Daun kelopak yang terpanjang dan membalut ruas yang paling atas dari batang disebut daun bendera. Tepat dimana daun pelepah teratas menjadi ligula dan daun bendera, di situlah timbul ruas yang menjadi bulir padi.

Pertumbuhan batang tanaman padi adalah merumpun, dimana terdapat satu batang tunggal/batang utama yang mempunyai 6 mata atau sukma, yaitu sukma 1, 3, 5 sebelah kanan dan sukma 2, 4, 6 sebelah kiri. Dari tiap-tiap sukma ini timbul tunas

yang disebut tunas orde pertama. Tunas orde pertama tumbuhnya didahului oleh tunas yang tumbuh dari sukma pertama, kemudian diikuti oleh sukma kedua, disusul oleh tunas yang timbul dari sukma ketiga dan seterusnya sampai kepada pembentukan tunas terakhir yang keenam pada batang tunggal. Tunas-tunas yang timbul dari tunas orde pertama disebut tunas orde kedua. Biasanya dari tunas-tunas orde pertama ini yang menghasilkan tunas-tunas orde kedua ialah tunas orde pertama yang terbawah sekali pada batang tunggal/ utama. Pembentukan tunas dari orde ketiga pada umumnya tidak terjadi, oleh karena tunas-tunas dari orde ketiga tidak mempunyai ruang hidup dalam kesesakan dengan tunas-tunas dari orde pertama dan kedua.



Gambar 2. Batang padi

### 2.2.3 Daun

Daun tanaman padi pada umumnya berwarna hijau menyerupai daun rumput-rumputan. Daun tanaman padi tumbuh pada batang dalam susunan berseling pada tiap buku padang. Namun, pada tanaman padi bersisir dan memiliki daun telinga. Daun pada tanaman padi merupakan daun tidak lengkap, karena hanya memiliki helaian daun (lamina) dan upih daun (vagina), tidak memiliki tangkai daun (petiolus). Helaian daun (lamina) berbentuk bangun pita (ligulatus), susunan tulang daun (nervatio) bertulang sejajar (rectinervis), warna daun hijau sampai hijau kekuningan, permukaan daun berbulu kasar (hispidus) (Pakar Tani, 2016).



Gambar 3. Daun padi

### 2.2.4 Bunga dan Malai

Bunga tanaman padi merupakan bunga lengkap. Bunga ini terdiri dari putik, benang sari, lemma, palea, bakal buah serta tangkai buah. Bunga ini muncul dari ruas paling atas, dan di sebut sebagai malai, ada beberapa tipe malai yaitu kompak dan malai sedang. Bunga tanaman padi memiliki 6 serbuk sari dengan tangkai yang pendek serta tipis tapi memiliki kepala sari yang besar. Sedangkan putiknya memiliki dua tangkai dan dua kepala putik. Lemma dan palea akan

tertutup jika bunga sudah mengalami proses penyerbukan. Didalamnya lalu akan berkembang padi. Lemma dan palea inilah yang kemudian dikenal dengan sekam, atau kulit padi. Saat baru muncul warnanya adalah hijau muda, seiring kematangan padi warnanya berubah menjadi coklat (Agrotek, 2019).

Malai adalah sekumpulan bunga padi (spikelet) yang keluar dari buku paling atas. Ruas buku terakhir dari batang merupakan sumbu utama dari malai, sedangkan bulir-bulir terletak pada cabang pertama dan cabang kedua. Panjang malai dapat dibedakan menjadi 3 ukuran, yaitu malai pendek (kurang dari 20 cm), malai sedang (antara 20-30 cm) dan malai panjang (lebih dari 30 cm). Jumlah cabang pada setiap malai berkisar antara 7-30 buah cabang. Banyaknya cabang-cabang tiap malai dan bulir padi tiap cabang, tergantung pada varietas padi yang ditanam dan cara bercocok tanam.



Gambar 4. Bunga dan Malai padi

### **2.2.5 Buah**

Buah pada tanaman padi adalah biji yang sehari-hari kita sebut sebagai biji/butir/gabah, sebenarnya bukan biji melainkan buah padi yang tertutup oleh lemma dan palea. Buah ini terjadi setelah selesai penyerbukan dan pembuahan. Lemma dan palea serta bagian lain akan membentuk kulit gabah atau sekam. Buah tanaman padi ini termasuk buah sejati tunggal kering

atau yg disebut butir padi (siccus), butir padi ini jika sudah diolah dan dipisahkan dari sekamnya ( lemma dan palea ) yang kita kenal dengan sebutan beras.



Gambar 5. Buah padi (Google image, 2020)

## **2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Padi**

### **1. Iklim**

Iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman padi sangat cocok tumbuh pada iklim tropis dan banyak mengandung uap air. Keadaan iklim ini meliputi curah hujan, suhu, ketinggian tempat, sinar matahari, angin dan musim.

### **2. Tanah**

Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Padi dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang ketebalan lapisan atasnya antara 18-22 cm dengan PH antara 4-7.

### **3. Curah hujan**

Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, rata – rata 200 mm/bulan atau 1.500-2.000 mm/tahun, dengan distribusi selama 4 bulan. Curah hujan yang baik akan

memberikan dampak yang baik dalam pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi di sawah dapat tercukupi.

#### 4. Suhu

Tanaman padi secara umum membutuhkan suhu minimum 11°- 25°C untuk perkecambahan, 22°- 23°C untuk pembungaan, dan 20°- 25°C untuk pembentukan biji.

#### 5. Air

Kebutuhan air pada budidaya tanaman padi secara umum dipengaruhi oleh topografi, jenis tanah, periode pertumbuhan, dan praktik budidaya. Untuk menghasilkan 1 kg gabah, tanaman padi membutuhkan 2.500 liter air yang berasal dari hujan atau irigasi. Stress atau cekaman air dapat berarti kelebihan atau kekurangan air. Kelebihan air berupa cekaman banjir sedangkan kekurangan air berupa cekaman kekeringan.

Padi merupakan tanaman yang sangat sensitif terhadap cekaman kekeringan. Tanda awal penurunan air tanah adalah penggulungan daun yang pada akhirnya mengurangi radiasi surya pada daun. Penggulungan daun merupakan ekspresi sederhana kehilangan turgor pada daun. Kekeringan mempengaruhi morfologi dan fisiologi pada tanaman padi seperti tertundanya pembungaan, mengurangi distribusi dan alokasi bahan kering, mengurangi kapasitas fotosintesis sebagai akibat dari menutupnya stomata.

### **2.4 Hawar Daun (*Bacterial Leaf Blight*)**

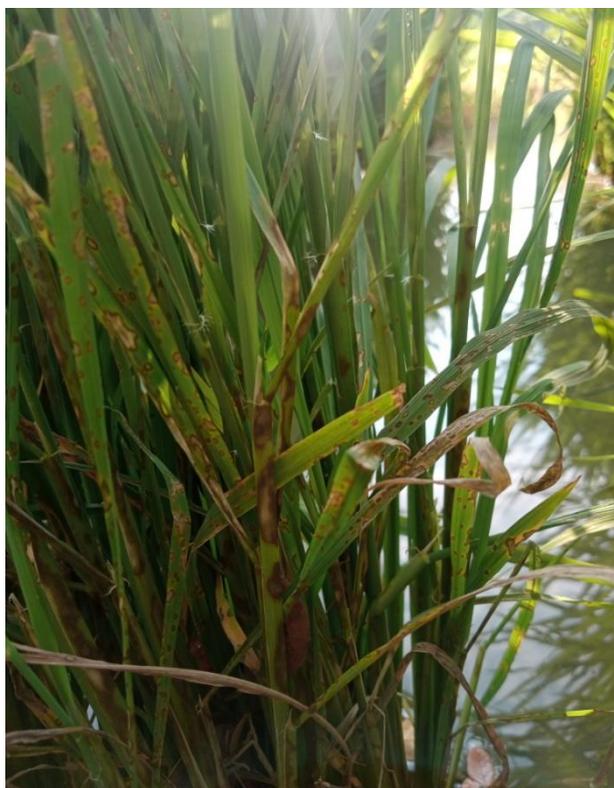
Penyakit hawar daun disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* (*Xoo*) pada padi (*Oryza sativa L.*), yang merupakan penyakit utama dan menjadi pembatas bagi produksi tanaman pokok di banyak negara di dunia. Isolasi *Xoo* dilakukan dari daun padi yang terserang hawar daun bakteri. Penyakit ini menginfeksi padi sejak fase vegetatif hingga fase generatif. Hal ini menyebabkan menurunnya kemampuan tanaman berfotosintesis, sehingga jika terjadi pada tanaman muda mengakibatkan mati dan terjadi pada fase generatif mengakibatkan pengisian gabah menjadi kurang sempurna. Identifikasi *X. oryzae pv. oryzae* dilakukan berdasarkan pada gejala yang ditimbulkannya, patogenisitas, karakter morfologi, fisiologi, dan genetik biakan bakteri yang diisolasi dari tanaman padi yang terinfeksi *Xoo*.

Sebanyak 50 isolat yang diduga *Xoo* telah berhasil diisolasi. Bakteri tersebut bersifat aerobik, berbentuk batang, dan tergolong Gram negatif. Isolat-isolat tersebut diuji hipersensitivitasnya

pada tanaman tembakau dan patogenitasnya pada padi. Kelima puluh isolat bakteri tersebut mampu menginduksi reaksi hipersensitif pada tanaman tembakau dan menyebabkan gejala sakit pada tanaman padi dengan perkembangan gejala yang berbeda. Hasil uji fisiologi, reaksi hipersensitivitas dan patogenitas, tiga isolat bakteri yang diduga kuat *Xoo* yaitu STG21, STG42, dan STG46 menunjukkan bahwa bakteri tersebut tidak membentuk indol, tidak menghasilkan pigmen fluoresens, menghidrolisis kasein, memiliki aktivitas enzim katalase, tetapi tidak memiliki aktivitas enzim oksidase. Hasil parsial sekuensing gen penyandi 16S rRNA dari STG21 dan STG42 menunjukkan homologi dengan *X. oryzae pv oryzae* masing-masing sebesar 80% dan 82%, sedangkan STG46 menunjukkan homologi dengan *X. campestris* sebesar 84%. Mutagenesis dengan transposon Mini-Tn5 pada STG21 menghasilkan salah mutan (M5) yang tidak dapat menginduksi reaksi hipersensitif pada tanaman tembakau dan berkurang patogenitasnya pada padi. Panjang gejala HDB pada padi yang ditimbulkan mutan M5 berkurang sebesar 80% (Wahyudi,2011).

#### **2.4.1 Gejala Serangan Penyakit Hawar Daun (*Bacterial Leaf Blight*)**

Gejala penyakit hawar daun (*Bacterial Leaf Blight*) dimulai dari tepi daun, berwarna keabu-abuan dan daun menjadi kering. Bagian yang kering ini akan semakin meluas ke arah tulang daun hingga seluruh daun akan mengering. Serangan oleh bakteri ini dapat terjadi pada fase vegetatif dan generatif yang mengakibatkan kerusakan tanaman serta menurunkan hasil produksi tanaman padi.



Gambar 6. Gejala hawar daun

#### **2.4.2 Pengendalian Penyakit Hawar Daun(*Bacterial Leaf Blight*)**

Pengendalian penyakit hawar daun bakteri dapat dilakukan baik secara preventif maupun responsif dilakukan dengan cara prinsip Pengendalian Hama Terpadu (DPPPT, 2020) :

##### **1. Penanaman Benih dan bibit sehat.**

Mengingat patogen penyakit HDB dapat tertular melalui benih maka sangat dianjurkan penanaman yang terinfeksi penyakit HDB tidak digunakan sebagai benih. Bibit yang sudah terinfeksi/bergejala penyakit HDB sebaiknya tidak ditanam.

##### **2. Cara tanam**

Untuk memberikan kondisi lingkungan yang kurang mendukung terhadap perkembangan penyakit HDB sangat dianjurkan tanam dengan system Legowo dan menggunakan system pengairan secara berselang (*intermittent irrigation*). Sistem tersebut akan mengurangi kelembaban disekitar kanopi pertanaman, mengurangi terjadinya embun dan air gutasi dan gesekan daun antar tanaman sebagai media penularan pathogen.

### **3. Pemupukan**

Pupuk Nitrogen berkorelasi positif dengan keparahan penyakit HDB. Artinya pertanaman yang dipupuk Nitrogen dengan dosis tinggi menyebabkan tanaman menjadi lebih rentan dan keparahan penyakit lebih tinggi. Sebaliknya dengan pupuk Kalium menyebabkan tanaman menjadi lebih tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri. Oleh karena itu agar perkembangan penyakit dapat ditekan dan diperoleh produksi yang tinggi disarankan menggunakan pupuk N dan K secara berimbang dengan menghindari pemupukan N terlalu tinggi.

#### **2.5 Fungisida (Copper Oxide 56%)**

Fungisida (Copper Oxide 56%) adalah fungisida alami dalam bentuk tepung merah yang dapat disuspensikan ke dalam air untuk mengendalikan penyakit busuk daun/ hawar daun. Fungisida (Copper Oxide 56%) yang setara dengan Cu 50% dengan formulasi WP buatan Fungisida (Copper Oxide 56%). Cara kerja Fungisida (Copper Oxide 56%) yaitu sebagai fungisida dan sebagai pencegah keong. Bahan aktif yang terkandung di dalamnya merupakan unsure mikro Cu dan Ca/mg, bisa berefek "Tonic" pada tanah yang kekurangan unsur hara.

Keunggulan fungisida/ bakterisida Fungisida (Copper Oxide 56%) sebagai berikut:

1. Tanaman akan subur.
2. Tanaman akan menghasilkan anakan lebih banyak.
3. Tanaman terbebas dari hama keong mas.

Sebagai fungisida yang akan menekan perkembangan penyakit kresek/blas, sebagai bahan alami sebab terbuat dari bahan-bahan alam. Pengaplikasian dapat dilakukan secara bersamaan dengan pemupukan NPK/UREA, yakni 15 dan 30 hari setelah tanam. Jika masih ada serangan tertular dari luar hamparan, maka semprotkan Fungisida (Copper Oxide 56%) dengan interval. Fungisida (Copper Oxide 56%) juga dapat digunakan sebagai perlakuan benih tanaman.

