

## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM BALAI PENYULUHAN PERTANIAN KECAMATAN BENDOSARI KABUPATEN SUKOHARJO**

#### **4.1 Sejarah Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo**

Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bendosari saat ini sebagaimana diatur dalam UU Nomor 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (SP3K) bahwa pada tingkat Kecamatan disebut Balai Penyuluhan Pertanian (BPP).

Gedung Balai Penyuluhan ini di bangun sejak tahun 1952 berdiri diatas tanah seluas 1 hektar, dengan luas bangunan sekitar 200 meter persegi beralamat diDukuh Turen Rt03 Rw05, Desa Mulur, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo sebagai kantor Balai Benih Kecamatan Bendosari dan mulai di pergunakan sebagai Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) pada tahun 1975

Sejak tahun 1952 sampai pada tahun 2012 masih bernama Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Bendosari dan pada tahun 2013 berubah nama menjadi Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bendosari sampai sekarang.

Dalam rangka pelaksanaan tugas - tugas kedinasan dan penyelenggaraan penyuluhan pertanian dan pelayanan kepada masyarakat terdapat sejumlah aparat pegawai negeri sipil (PNS) dan Tenaga Harian Lepas - Tenaga Bantu penyuluh pertanian (THL-TBPP) sebagai tenaga fungsional dan honorer baik yang bertugas pada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bendosari maupun yang bertugas dilapangan (Desa/Kelurahan) sebagai penyuluh pertanian dan kehutanan, tingkat pendidikan yang dimiliki berbeda-beda mulai dari tingkat pendidikan Sekolah Pertanian Pembangunan (SPP) sampai Megister.

## **4.2 Visi Dan Misi Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo**

### **4.2.1 Visi**

Menjadikan Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari sebagai wadah dan tempat pelatihan bagi penyuluh dan pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisirkan dirinya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan dan kesejahteraannya.

### **4.2.2 Misi**

1. Meningkatkan kesejahteraan petani melalui kelembagaan baik sebagai pelaku utama maupun pelaku usaha.

2. Meningkatkan konsumsi pangan yang beragam, bergizi, berimbang dan sehat dengan mengoptimalkan pemanfaatan lahan pekarangan.
3. Percontohan dan pengembangan model pemanfaatan lahan pekarangan yang terbatas untuk diterapkan ditingkat kelompok tani.

### **4.3 Tugas dan Fungsi BPP Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo**

#### **4.3.1 Tugas**

Tugas Balai Penyuluhan Pertanian meliputi:

- 1) Menyusun program penyuluhan pada tingkat kecamatan sejalan dengan program penyuluhan kabupaten/kota.
- 2) Melaksanakan penyuluhan berdasarkan program penyuluhan.
- 3) Menyediakan dan menyebarkan informasi teknologi, sarana produksi, pembiayaan dan pasar.
- 4) Memfasilitasi pengembangan kelembagaan dan kemitraan pelaku utama dan pelaku usaha.
- 5) Memfasilitasi peningkatan kapasitas penyuluh PNS, penyuluh swadaya dan penyuluh swasta melalui proses pembelajaran secara berkelanjutan.
- 6) Melaksanakan proses pembelajaran melalui percontohan dan pengembangan model usaha bagi pelaku utama dan pelaku usaha.

### 4.3.2 Fungsi

- 1) Sebagai tempat pertemuan para Penyuluh, Pelaku Utama dan Pelaku Usaha Untuk memfasilitasi tugas BPP.

Dengan tugasnya tersebut Balai Penyuluhan di Kecamatan mempunyai peran strategis dalam pembangunan pertanian terdepan dipedesaan dan merupakan garda terdepan dari pelaksanaan system penyuluhan pertanian di lapangan.

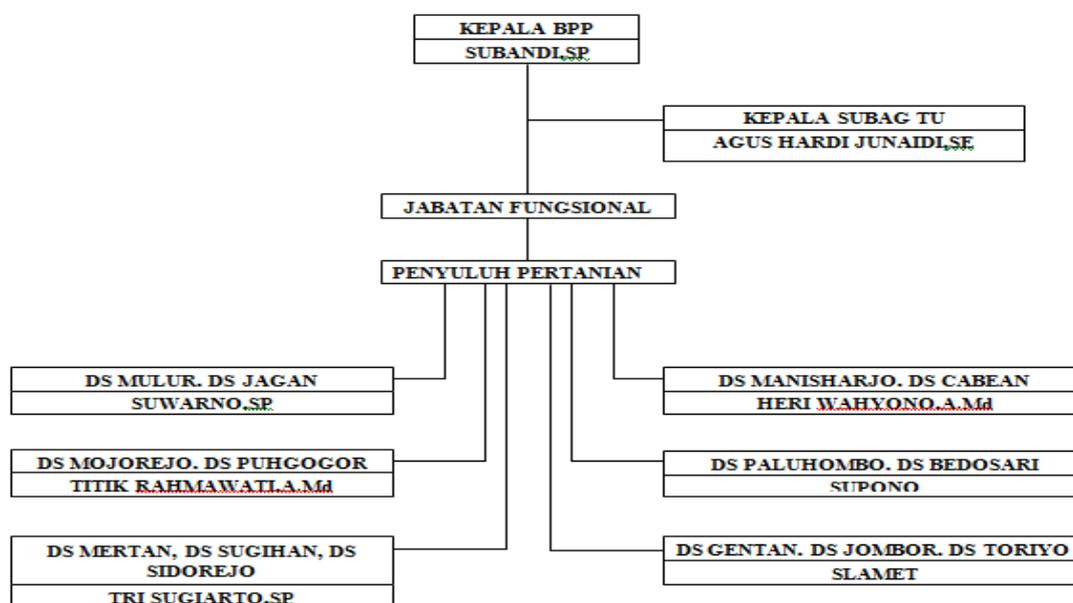
Dengan adanya Balai Penyuluhan di Kecamatan yang kuat diharapkan adanya dukungan, pengawalan dan sinergi program-program pertanian, perikanan dan kehutanan oleh pemerintah, masyarakat dan swasta sehingga pembangunan di pedesaan dapat berhasil seperti yang diharapkan. Balai Penyuluhan di kecamatan perlu ditingkatkan peranannya untuk dijadikan sebagai Pos Simpul Koordinasi (POSKO) semua kegiatan pembangunan pertanian, perikanan dan kehutanan di lapangan.

Penyuluh sebagai ujung tombak pembangunan pertanian mempunyai peran strategis bagi petani dalam memfasilitasi proses pembelajaran, meningkatkan kemampuan kepemimpinan, manajerial dan kewirausahaan, membantu menganalisis dan memecahkan masalah serta merespon peluang dan tantangan dalam mengelola usaha, mengupayakan kemudahan akses ke sumber informasi, teknologi, sumberdaya lainnya, menumbuhkembangkan

kelembagaan petani dan ekonomi petani, menumbuhkan kesadaran terhadap kelestarian fungsi lingkungan dan melembagakan nilai-nilai budaya pembangunan pertanian yang maju dan modern.

#### 4.4 Struktur Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo

##### 4.4.1 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

##### 4.4.2 Tugas Anggota BPP

###### 1. Kepala BPP

- a. Mengkoordinir dan memfasilitasi seluruh penyelenggaraan penyuluhan di wilayah kerjanya, baik yang bersifat intern maupun berhubungan dengan pihak lain dalam rangka pencapaian tujuan penyuluhan.

- b. Menyediakan kerangka acuan penyelenggaraan penyuluhan dikecamatan, kelurahan dan kelompok tani.
- c. Membimbing para penyuluh di wilayah kerjanya baik dalam hal teknis penyuluhan maupun tertib administrative
- d. Mengumpulkan bahan-bahan berdasarkan kebutuhan prioritas untuk disampaikan dalam forum musrenbangtan kecamatan dan musrenbangkel tahun berikutnya.
- e. Menunjuk dan merekomendasikan Bank penyalur dan pencairan BOP.
- f. Koordinator penyuluh kecamatan agar segera melaporkan kepada satker/dinas apabila terjadi alih tugas, pensiun, wafat dan tindak indisipliner lainnya, untuk di lakukan pemberhentian penyaluran BOP maupun sanksi lainnya.
- g. Fasilitasi monitoring dan evaluasi penyelenggaraan program penyuluhan yang dilaksanakan oleh para penyuluh di wilayah kerjanya.
- h. Mengkoodinasikan semua rencana dan pelaksanaan kegiatan, yang disusun dalam bentuk program kepada Kepala Bidang Informasi dan Penyuluhan Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota.

- i. Dalam melaksanakan tugas-tugasnya, koordinator Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Pertanian.

## **2. Subag TU**

- a. Memfasilitasi penyusunan program penyuluhan tingkat kecamatan dan kelurahan yang dilaksanakan oleh para penyuluh, bersama-sama dengan perwakilan kelembagaan.
- b. Menyusun rutin dan Mengajukan usulan pembiayaan penyelenggaraan kegiatan administrasi, koordinasi, konsultasi, monitoring dan evaluasi kegiatan penyuluhan yang bersumber pada dana APBD Kota.

## **3. Peyuluh**

- a. Memonitor dan mengevaluasi seluruh Program dan pelaksanaan kegiatan penyelenggaraan penyuluhan di wilayah kerjanya untuk memastikan ketepatan penggunaan input dan sumberdaya penyuluhan.
- b. Memonitor dan mengevaluasi rencana kerja tahunan dan mengendalikan pelaksanaannya agar berjalan sesuai jadwal dan memperoleh hasil yang diharapkan.

- c. Mengevaluasi akurasi dan aktualisasi peta kerja, peta wilayah, peta potensi, peta kesesuaian lahan dan peta demografi untuk pengembangan teknologi spesifik lokasi.
- d. Memonitor dan mengevaluasi apakah terdesiminasi informasi teknologi pertanian secara merata sesuai dengan pelaku utama dan pelaku usaha.
- e. Memonitor dan mengevaluasi penyusunan rencana program kemitraan usaha sebagai upaya penumbuh kembangan kemampuan dan kemandirian pelaku utama dan pelaku usaha.
- f. Memonitor dan mengevaluasi penyusunan program yang dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan pelaku utama melalui peningkatan produktifitas agribisnis komoditas unggulan di wilayah kerjanya.
- g. Mengukur dampak (daya guna dan hasil guna) kegiatan penyuluhan sesuai dengan indikator yang ditetapkan.
- h. Menyediakan bahan laporan berkala (bulanan, Triwulan, dan tahunan) atas penyelenggaraan kegiatan Penyuluhan di wilayah kerjanya.
- i. Dalam melaksanakan tugas-tugasnya Penyuluh Pertanian urusan monitoring dan evaluasi bertanggung jawab kepada koordinator BPP setempat.

## **4.5 Gambaran Objek Penelitian**

### **4.5.1 Hama Tanaman**

Hama merupakan organisme pengganggu tanaman yang menimbulkan kerusakan secara fisik, dan ke dalamnya praktis adalah semua hewan yang menyebabkan kerugian dalam pertanian. Iklim yang berubah-ubah karena pemanasan global member pengaruh yang cukup tinggi terhadap perkembangan hama tanaman padi. Hama yang paling dominan antara lain hama keong mas, tikus, tungro, dan kerdil rumput. Hal ini dapat menyebabkan gagal panen sehingga diperlukan berbagai upaya untuk mengatasi hama tanaman padi.

### **4.5.2 Dasar Penentuan Hama Padi**

Dalam menentukan hama penulis mendapatkan data secara langsung dari seorang pakar yaitu Bp Tri Sugiarto, S.P dari hasil interview diperoleh hama yaitu keong mas, tikus, tungro, dan kerdil rumput. Data hama tersebut ditentukan berdasarkan letak geografis wilayah kecamatan bendosari karena wilayah kecamatan bendosari berada di dataran rendah dan mempunyai pengairan yang cukup melimpah. Karena air yang cukup melimpah tersebut wilayah kecamatan bendosari sangat rentan dengan hama-hama tersebut, sehingga dibuatlah aplikasi sistem pakar untuk membantu menanggulangi hama-hama tersebut sehingga para petani tidak mengalami gagal panen.

### 4.5.3 Jenis-Jenis Hama Pada Tanaman Padi

#### a) Keong mas

Penyebaran hama keong mas saat ini sangat pesat perlu adanya kewaspadaan terhadap perkembangannya karena hama keong mas ini menyerang tanaman padi pada awal pertumbuhan. Bisaanya hama keong mas menyerang pada masa setelah tanam, mulai dari 1-15 hari. Tanaman padi yang terserang bisa habis dari pucuk daun hingga ke batang padi muda. Pada tingkat serangan yang berat keong mas dapat merusak banyak rumpun tanaman padi sehingga banyak rumpun padi yang kosong pada area tanaman, sehingga petani harus menyulam atau menanam ulang. Perkembangan keong mas menjadi pesat pada areal tanaman yang tergenang air. Dalam keadaan kering keong mas dapat beristirahat didalam tanah selama 6 bulan dan akan berkembangbiak dengan pesat apabila mendapat pengairan. Sehingga pada saat musim penanaman keong mas akan muncul ke permukaan karena pada saat musim tanam area persawahan akan tergenang banyak air dan keadaan seperti itu sangat di sukai oleh keong mas.

#### b) Tikus

Tikus merupakan hama penting yang dapat menyerang areal tanaman padi pada berbagai fase. Penanaman yang tidak serempak dan umur varietas yang tidak sama serta kebersihan pada pematang sawah merupakan faktor utama yang meningkatkan

populasi tikus. Tikus (*Rattus argentiventer*) merusak tanaman padi pada semua tingkat pertumbuhan, dari semai hingga panen, bahkan di gudang penyimpanan. Kerusakan parah terjadi jika tikus menyerang padi pada fase generatif, karena tanaman sudah tidak mampu membentuk anakan baru. Tikus merusak tanaman padi mulai dari tengah petak, kemudian meluas ke arah pinggir. Tikus sawah sebagian besar tinggal di persawahan dan lingkungan sekitar sawah. Daya adaptasi tinggi, sehingga mudah tersebar di dataran rendah dan dataran tinggi. Mereka suka menggali liang untuk berlindung dan berkembang biak, membuat terowongan atau jalur sepanjang pematang dan tanggul irigasi. Tikus sawah termasuk *omnivora* (pemakan segala jenis makanan). Apabila makanan berlimpah mereka cenderung memilih yang paling disukai, yaitu biji-bijian/padi yang tersedia di sawah. Pada periode bera, sebagian besar tikus bermigrasi ke daerah perkampungan dekat sawah dan kembali lagi ke sawah setelah pertanaman padi menjelang fase generatif.

### c) **Tungro**

Penyakit tungro disebabkan oleh dua jenis virus yang berbeda yaitu virus bentuk batang *Rice Tungro Bacilliform Virus* (RTBV) dan virus bentuk bulat *Rice Tungro Spherical Virus* (RTSV). Kedua jenis virus tersebut tidak memiliki kekerabatan serologi dan dapat menginfeksi tanaman secara bersama-sama. Virus tungro hanya ditularkan oleh wereng hijau (sebagai vektor)

tidak terjadi multiplikasi dalam tubuh wereng dan tidak terbawa pada keturunannya. Sejumlah species wereng hijau dapat menularkan virus tungro, namun *Nephotettix virescens* merupakan wereng hijau yang paling efisien sehingga perlu diwaspadai keberadaannya. Penularan virus tungro dapat terjadi apabila vektor memperoleh virus setelah mengisap tanaman yang terinfeksi virus kemudian berpindah dan mengisap tanaman sehat tanpa melalui periode laten dalam tubuh vektor. Gejala penyakit tungro umumnya muncul kurang lebih seminggu setelah inokulasi, dimulai dari adanya diskolorasi kekuningan pada ujung daun muda, kemudian diikuti klorosis di antara vena daun. Tanaman yang sakit parah mempunyai anakan sedikit, pertumbuhan akar terhambat, sangat kerdil, dan menghasilkan panikel yang kecil dengan bulir-bulir gabah kosong. Gejala penyakit akan persisten pada varietas yang rentan, sedangkan pada varietas yang agak tahan gejala tidak berkembang pada daun muda dan ada kecenderungan sehat kembali.

Serangan tungro disuatu hamparan sawah pada umumnya terlihat berkelompok, suatu indikasi bahwa waktu infeksi berbeda-beda. Sebaran tanaman sakit yang mengelompok dapat menyebabkan hamparan tanaman padi terlihat seperti bergelombang karena adanya perbedaan tinggi tanaman antara tanaman sehat dan sakit. Pada varietas yang agak tahan, setelah petani memberikan tambahan pupuk nitrogen, pertanaman padi

yang semula sakit tampak seperti sembuh, menghijau kembali dan memberikan harapan untuk memperoleh hasil panen, walaupun sebenarnya virus-virus tungro masih tetap ada dan berkembang di dalamnya. Yang sering terjadi pada varietas yang rentan, pertanaman tampak merata sampai waktu panen atau sampai ada usaha sanitasi untuk menghilangkan sumber penyakit. Pada kasus yang lain apabila pertanaman padi terhindar dan infeksi sampai umur dua bulan, maka virus-virus tungro tidak akan mengakibatkan kerusakan tanaman dan kehilangan hasil panen.

#### **d) Kerdil Rumput**

Gejala utama penyakit kerdil rumput adalah tanaman yang terinfeksi sangat kerdil dan banyak anakannya sehingga menyerupai rumput. Daunnya sempit, pendek, kaku, hijau pucat dan kadang-kadang mempunyai bercak seperti karat. Kadangkala terdapat percabangan anakan dari buku batang tanaman padi yang terinfeksi. Tanaman yang terinfeksi bisaanya bertahan sampai dewasa, tetapi hanya menghasilkan sedikit malai yang kecil berwarna coklat dan bulirnya hampa. Bila infeksi terjadi saat tanaman dewasa bisaanya gejalanya tidak akan berkembang sebelum panen tetapi muncul pada singgangnya setelah panen. Penyebab penyakit kerdil rumput adalah virus Kerdil Rumput. Virus ini disebarkan oleh hama wereng coklat (*Nilaparvata lugens*). Untuk mengendalikan penyakit kerdil rumput cukup dengan mengendalikan vektor penularnya yaitu wereng coklat. Jika

penyakit kerdil rumput sudah terlihat gejalanya segera lakukan pemusnahan pada tanaman padi yang sudah terserang.

#### 4.5.4 Gejala Dan Saran Penanggulangan Hama Tanaman Padi

##### a) Keong Mas

Berikut merupakan tabel diagnosa dari Hama Keong Mas pada tanaman padi, untuk mengetahui gejala-gejala yang terjadi secara umum, beserta penanggulangannya, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Diagnosa dan Penanggulangan Hama Keong Mas

Diagnosa Hama Keong Mas Pada Tanaman Padi	
Gejala	Penanggulangan
1. Terdapat bercak coklat pada tanaman.	1. Memungut keong atau telurnya dari area persawahan.
2. Warna daun berubah menjadi hijau tua.	2. Menggunakan atraktan yang menyerupai daun talas, pepaya, pisang, kertas koran untuk mengumpulkan keong tersebut. Diletakkan berjejer pada petakan sawah dengan jarak 1-2 meter dari umpan. 3. Penggunaan tanaman beracun (cabai merah, daun jeruk, tembakau, dan daun enceng gondok). 4. Pengelolaan air tidak melebihi 3cm karena keong sanyat menyukai area yang lembab dan banyak tergenang air. 5. Pengembalaan Itik atau bebek ke dalam petakan sawah agar memakan anakan keong mas. 7. Penggunaan Pestisida.

### b) Tikus

Berikut merupakan diagnosa hama tikus pada tanaman padi, untuk mengetahui gejala-gejala yang terjadi secara umum, beserta penanggulangannya, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2 Diagnosa dan Penanggulangan Hama Tikus

Diagnosa Hama Tikus Pada Tanaman Padi	
Gejala	Penanggulangan
1. Akar tanaman menjadi kerdil. 2. Banyak terlihat bercak pada daun 3. Daerah leher/batang panikel	1. Dilakukan pengemposan dan gropyokan pada saat setelah panen. 2. dilakukan pagar plastik pada saat persemaian. 3. Lingkungan sekitar lahan pertanian seperti semak-semak dan rerumputan sebaiknya selalu dibersihkan. 4. Bongkar tempat-tempat perlindungan yang menjadi sarang tikus supaya lingkungan lahan pertanian tidak menjadi sasaran pengrusakan yang dilakukan. 5. Penggunaan perangkap tikus. 6. Penggunaan racun tikus atau pengasapan pada lubang-lubang tempat tikus bersarang.

### c) Tungro

Berikut merupakan tabel diagnosa dari Hama Tungro pada tanaman padi, untuk mengetahui gejala-gejala yang terjadi secara umum, beserta penanggulangannya, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Diagnosa dan Penanggulangan Hama Tungro

Diagnosa Hama Tungro Pada Tanaman Padi	
Gejala	Penanggulangan
<p>1. Terdapat bercak coklat pada tanaman.</p> <p>2. Warna daun berubah menjadi hijau tua.</p> <p>3. Daun menguning dan terdapat bercak pada daun.</p>	<p>1. Waktu tanam tepat</p> <p>Harus disesuaikan dengan pola fluktuasi populasi wereng hijau yang sering terjadi pada bulan-bulan tertentu. Waktu tanam diupayakan agar pada saat terjadinya puncak populasi, tanaman sudah memasuki fase generatif (berumur 55 hari atau lebih). Karena serangan yang terjadi setelah masuk fase tersebut tidak menimbulkan kerusakan yang berarti.</p> <p>2. Tanam serempak</p> <p>Upaya menanam tepat waktu tidak efektif apabila tidak dilakukan secara serempak. Penanaman tidak serempak menjamin ketersediaan inang dalam rentang waktu yang panjang bagi perkembangan virus tungro, sedangkan bertanam serempak akan memutus siklus hidup wereng hijau dan keberadaan sumber inokulum. Penularan tungro tidak akan terjadi apabila tidak tersedia sumber inokulum walaupun ditemukan wereng hijau, sebaliknya walaupun populasi wereng hijau rendah akan terjadi penularan apabila tersedia sumber inokulum.</p> <p>3. Menanam varietas tahan</p> <p>Varietas tahan artinya mampu mempertahankan diri dari infeksi virus dan atau penularan virus oleh wereng hijau. Walaupun terserang, varietas tahan tidak menunjukkan kerusakan fatal, sehingga dapat menghasilkan secara normal.</p> <p>4. Memusnahkan (eradikasi) tanaman terserang</p> <p>Memusnahkan tanaman terserang merupakan tindakan yang harus dilakukan untuk menghilangkan sumber inokulum sehingga tidak tersedia sumber penularan. Eradikasi harus dilakukan sesegera mungkin setelah ada gejala serangan dengan cara mencabut seluruh tanaman sakit kemudian ditanam dalam tanah atau dibakar. Pada umumnya petani tidak bersedia melakukan eradikasi karena mengira penyakit bisa disembuhkan dan kurang memahami proses penularan penyakit. Untuk efektifitas upaya pengendalian, eradikasi mesti dilakukan diseluruh</p>

	<p>areal dengan tanaman terinfeksi, eradikasi yang tidak menyeluruh berarti menyisakan sumber inokulum.</p> <p>5. Pemupukan N yang tepat</p> <p>Pemupukan N berlebihan menyebabkan tanaman menjadi lemah, mudah terserang wereng hijau sehingga memudahkan terjadi ineksi tungro, karena itu penggunaan pupuk N harus berdasarkan pengamatan dengan Bagan Warna Daun (BWD) untuk mengetahui waktu pemupukan yang paling tepat. Dengan BWD, pemberian pupuk N secara berangsur-angsur sesuai kebutuhan tanaman sehingga tanaman tidak akan menyerap N secara berlebihan..</p> <p>6. Penggunaan pestisida</p> <p>Penggunaan pestisida dalam mengendalikan tungro bertujuan untuk eradikasi wereng hijau pada pertanaman yang telah tertular tungro agar tidak menyebar ke pertanaman lain dan mencegah terjadinya infeksi virus pada tanaman sehat. Penggunaan insektisida sistemik butiran (carbofuran) lebih efektif mencegah penularan tungro. Mengingat infeksi virus dapat terjadi sejak di pesemaian, sebaiknya pencegahan dilakukan dengan antara lain tidak membuat pesemaian di sekitar lampu untuk menghindari berkumpulnya wereng hijau di pesemaian dan menggunakan insektisida confidor ternyata cukup efektif.</p>
--	--

#### **d) Kerdil Rumput**

Berikut merupakan tabel diagnosa dari Hama Kerdil Rumput pada tanaman padi, untuk mengetahui gejala-gejala yang terjadi secara umum, beserta penanggulangannya, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Diagnosa dan Penanggulangan Hama Kerdil Rumput

Diagnosa Hama Kerdil Rumput Pada Tanaman Padi	
Gejala	Penanggulangan
1. Akar Tanaman Kerdil.	1. mengendalikan vektor penularnya yaitu wereng coklat. 2. Pemberian pestisida 3. Memusnahkan tanaman terserang supaya tidak menyebar.
2. Terdapat bercak coklat.	
3. Bercak menyerang daun.	
4. Daerah leher panikel.	
5. Anakan daun berkurang.	
6. Daun berwarna hijau tua.	
7. Daun menguning dan terdapat bercak.	

#### 4.6 Sistem Yang Diusulkan

Dengan adanya sistem yang berjalan yang mana penggunaan Sistem Pakar dengan metode *Certainty factor* (CF) ini sebagai cara untuk menentukan hama pada tanaman padi. Sistem Pakar yang dibangun adalah sebagai alat bantu bagi penyuluh guna untuk menentukan hama dengan efektif dan efisien karena perhitungan metode ini hanya mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Berikut perbandingan antara sistem lama dan sistem baru dalam menentukan hama pada tanaman padi :

Tabel 4.5 Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru

Sistem Lama	Sistem Baru
1. Mengandalkan kemampuan seorang pakar dalam menganalisa suatu hama padi.	1. Menggunakan perhitungan metode <i>Certainty Factor</i> dalam menentukan hama padi.
2. Penyimpanan data yang digunakan berupa catatan dari analisa seorang pakar.	2. Penyimpanan data menggunakan database MySql yang lebih memudahkan untuk menambah dan mengedit data.

#### 4.6.1 Certainty Factor (CF)

Dalam aplikasi sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah faktor kepastian (*certainty factor*). Faktor kepastian diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. Wesley, 1984 (dalam Kusri, 2010 : 15). *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Ada 2 macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu :

- a. faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan
- b. faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna

*Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan :

*Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan

ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB(H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

#### 4.6.2 Analisa Penyakit dan Hama

Dalam tahap ini adalah suatu kegiatan untuk melakukan melakukan analisa terhadap hama atau penyakit yang dimungkinkan akan menyerang terhadap tanaman padi para petani. Dalam hal ini Penulis menggali data dari hasil observasi Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari.

Tabel 4.6 Analisa Penyakit dan Hama

No	Nama Alternatif	Keterangan
1	Keong Mas	Hama Keong mas
2	Tikus	Hama Tikus
3	Tungro	Penyakit Tungro
4	Kerdil Rumput	Penyakit Kerdil Rumput

#### 4.6.3 Analisa Gejala

Dalam tahap ini adalah suatu kegiatan untuk melakukan melakukan analisa terhadap gejala yang dimungkinkan akan menyerang terhadap

tanaman padi para petani. Adapun data gejala dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Analisa Kriteria

No	Gejala	Keterangan
1	Akar tanaman kerdil	Gejala ini dengan ciri-ciri tanaman menjadi kerdil
2	Bercak coklat	Gejala ini dilihat dari tanaman mempunyai bercak coklat
3	Bercak menyerang daun	Gejala ini bercak dau menjadi coklat
4	Daun leher panikel	Gejala ini mengakibatkan daun leher akan putus
5	Anakan berkurang	Gejala ini membuat anakan tanaman menjad berkurang
6	Daun berwarna hijau tua	Gejala ini mengakibatkan daun tanaman berwarna hijau tua
7	Daun menguning dan bercak	Gejajala ini mengakibatkan dau berwarna kuning dan bercak

#### 4.6.4 Analisa Gejala Yang Di Alami

Dalam tahap ini adalah suatu kegiatan untuk melakukan melakukan analisa terhadap pilihan atau ciri-ciri yang dijadikan contoh untuk melakukan analisa menggunakan metode Certainty Factor. Dalam hal ini Penulis menggali data dari Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari. Adapun data ciri-ciri atau gejala yang dialami dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8 Analisa Gejala

No	Gejala Yang di Alami
1	Bercak Coklat
2	Anakan Daun Berkurang
3	Daun Berwarna Hijau Tua
4	Akar tanaman kerdil

#### **4.6.5 Basis Pengetahuan Aturan**

Dalam tahap ini adalah suatu kegiatan untuk melakukan melakukan analisa terhadap basis pengetahuan aturan. Basis pengetahuan aturan merupakan suatu sistem merelasikan antara jenis hama atau jenis penyakit yang menyerang pada tanaman padi dengan gejala yang dialami oleh tanaman padi.

##### **Menentukan nilai MB dan MD :**

Pada langkah ini penulis menggali data MB (probabilitas keyakinan) dan MD (Probalititas Ketidakyakinan). Dimana data tersebut diperoleh dengan bertanya langsung kepada Bapak Tri Sugiarto, S.P selaku pakar yang bekerja diBalai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari dalam menentukan nilai keyakinan dan ketidakyakinan.

Dalam hal ini seorang pakar mendapat nilai MB (keyakinan) dan MD (ketidak yakinan) berdasarkan analisis geografis dan tekstur tanah didaerah kecamatan bendosari. Selain itu faktor pengairan juga berpengaruh karena kecamatan bendosari merupakan wilayah yang mudah dalam medapatkan air sebagai irigasi lahan persawahan karena kecamatan bendosari terdapat waduk yaitu waduk mulur, selain itu juga kecamatan bendosari merupakan jalur sungai yang mengalir dari waduk gajah mungkur wonogiri yang bernama kali anyar sehingga meski musim kemarau kecamatan bendosari masih tetap mendapatkan air sebagai irigasi persawahan. Hal ini pula yang membuat persawahan dikecamatan bendosari lebih rentan terhadap serangan hama padi.

Dari sini Penulis menggali data dari Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Bendosari. Adapun data basis pengetahuan aturan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan

No	Nama Hama	Nama Gejala	MB	MD
1	Keong Mas	Bercak Coklat	0,7	0,2
2	Keong Mas	Daun berwarna Hijau Tua	0,8	0,1
3	Tikus	Akar Tanaman Kerdil	0,6	0,2
4	Tikus	Bercak Menyerang daun	0,7	0,4
5	Tikus	Daerah Leher Panikel	0,8	0,1
6	Tungro	Akar Tanaman Kerdil	0,8	0,1
7	Tungro	Daun berwarna Hijau Tua	0,6	0,2
8	Tungro	Daun Menguning dan Bercak	0,7	0,1
9	Kerdil Rumput	Akar Tanaman Kerdil	0,6	0,2
10	Kerdil Rumput	Bercak Coklat	0,7	0,2
11	Kerdil Rumput	Bercak Menyerang daun	0,6	0,2
12	Kerdil Rumput	Daerah Leher Panikel	0,6	0,1
13	Kerdil Rumput	Anakan Daun berkurang	0,8	0,1
14	Kerdil Rumput	Daun berwarna Hijau Tua	0,7	0,1
15	Kerdil Rumput	Daun Menguning dan Bercak	0,8	0,05

Keterangan nilai MB (Keyakinan) dan MD (Ketidakyakinan) oleh seorang pakar

No	Angka	Keterangan
1	0 – 0,2	Tidak Tahu
2	0,21 -0.4	Mungkin
3	0.41 – 0,6	Kemungkinan Besar
4	0,61 – 0,8	Hampir Pasti
5	0,81 – 1,0	Pasti

Keterangan : MB (keyakinan) dan MD (ketidak yakinan) diperoleh dari bertanya langsung kepada pakar Bp Tri Sugiarto, S.P untuk menentukan nilai.

#### 4.6.6 Analisa Hama Berdasar Gejala

Tabel 4.10 Analisa Gejala

No	Gejala Yang di Alami
1	Bercak Coklat
2	Anakan Daun Berkurang
3	Daun Berwarna Hijau Tua
4	Akar tanaman kerdil

Dari data hasil observasi diatas akan dicari nilai tertinggi dengan metode *Certainty Factor* untuk menentukan hama yang menyerang.

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan :

- Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- CF(H,E) : sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB(H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD(H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Menghitung nilai gejala yang sama dengan metode certainty factor :

### 1. Hama Keong Mas

Pada hama Keong Mas terdapat 2 gejala yang sama yaitu :

#### a. Bercak Coklat

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	Kosong	0
MD Lama	Kosong	0
MB Baru	MB	0,7
MD Baru	MD	0,2
MB Sementara	MB Lama + (MB Baru * (1 - MB Lama))	0,7
MD Sementara	MD Lama + (MD Baru * (1 - MD Lama))	0,2

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0 / Kosong karena gejala bercak coklat pada penyakit Keong Mas menjadi gejala yang pertama dipilih oleh Pengguna.

MB Baru dan MD Baru bernilai 0,7 dan 0,2 didapat dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 1 hama keong mas gejala bercak coklat untuk menentukan MB Sementara dan MD Sementara.

**b. Daun Berwarna Hijau Tua**

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	MB Sementara	0,7
MD Lama	MD Sementara	0,2
MB Baru	MB	0,8
MD Baru	MD	0,1
MB Sementara	$MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$	0,94
MD Sementara	$MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$	0,28

**Hasil**

CF	MB Sementara - MD Sementara	0,66 Keong Mas
----	-----------------------------	----------------

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0,7 dan 0,2 berasal dari MB Sementara dan MD Sementara dari hasil perhitungan sebelumnya pada gejala bercak coklat. Kemudian MB Baru dan MD Baru berasal dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 2 hama keong mas gejala daun berwarna hijau tua. Setelah itu akan dicari MB Sementara dan MD Sementara.

Untuk menentukan hasil maka MB Sementara dikurangi MD Sementara.

## 2. Tikus

Pada hama Tikus hanya terdapat hanya terdapat 1 gejala yang sama yaitu :

### a. Akar Tanaman Kerdil

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	Kosong	0
MD Lama	Kosong	0
MB Baru	MB	0,6
MD Baru	MD	0,2
MB Sementara	$MB Lama + (MB Baru * (1 - MB Lama))$	0,6
MD Sementara	$MD Lama + (MD Baru * (1 - MD Lama))$	0,2

### Hasil

CF	MB Sementara - MD Sementara	0,4 Tikus
----	-----------------------------	-----------

### Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0 / Kosong karena gejala akar tanaman kerdil pada penyakit tikus menjadi gejala yang pertama dipilih oleh Pengguna.

MB Baru dan MD Baru bernilai 0,6 dan 0,2 didapat dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 3 hama tikus gejala akar tanaman kerdil untuk menentukan MB Sementara dan MD Sementara.

Untuk menentukan hasil maka MB Sementara dikurangi MD Sementara.

## 3. Tungro

Pada hama Tungro terdapat 2 gejala yang sesuai yaitu :

### a. Akar Tanaman Kerdil

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	Kosong	0
MD Lama	Kosong	0
MB Baru	MB	0,8
MD Baru	MD	0,1
MB Sementara	$MB Lama + (MB Baru * (1 - MB Lama))$	0,8

$$\text{MD Sementara} = \text{MD Lama} + (\text{MD Baru} * (1 - \text{MD Lama})) \quad 0,1$$

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0 / Kosong karena gejala akar tanaman kerdil pada penyakit tikus menjadi gejala yang pertama dipilih oleh Pengguna.

MB Baru dan MD Baru bernilai 0,8 dan 0,1 didapat dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 6 hama tungro gejala akar tanaman kerdil untuk menentukan MB Sementara dan MD Sementara.

**b. Daun Berwarna Hijau Tua**

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	MB Sementara	0,8
MD Lama	MD Sementara	0,1
MB Baru	MB	0,6
MD Baru	MD	0,2
MB Sementara	$\text{MB Lama} + (\text{MB Baru} * (1 - \text{MB Lama}))$	0,92
MD Sementara	$\text{MD Lama} + (\text{MD Baru} * (1 - \text{MD Lama}))$	0,28

**Hasil**

CF	MB Sementara - MD Sementara	0,64 Tungro
----	-----------------------------	-------------

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0,8 dan 0,1 berasal dari MB Sementara dan MD Sementara dari hasil perhitungan sebelumnya pada gejala akar tanaman kerdil. Kemudian MB Baru dan MD Baru berasal dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 7 hama tungro mas gejala daun berwarna hijau tua. Setelah itu akan dicari MB Sementara dan MD Sementara.

Untuk menentukan hasil maka MB Sementara dikurangi MD Sementara.

#### 4. Kerdil Rumput

Pada hama Kerdil Rumput terdapat 4 gejala yang sama yaitu :

##### a. Akar Tanaman Kerdil

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	Kosong	0
MD Lama	Kosong	0
MB Baru	MB	0,6
MD Baru	MD	0,2
MB Sementara	$MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$	0,6
MD Sementara	$MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$	0,2

##### Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0 / Kosong karena gejala akar tanaman kerdil pada penyakit tikus menjadi gejala yang pertama dipilih oleh Pengguna.

MB Baru dan MD Baru bernilai 0,6 dan 0,2 didapat dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 9 hama kerdil rumput gejala akar tanaman kerdil untuk menentukan MB Sementara dan MD Sementara.

##### b. Bercak Coklat

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	MB Sementara	0,6
MD Lama	MD Sementara	0,2
MB Baru	MB	0,7
MD Baru	MD	0,2
MB Sementara	$MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$	0,88
MD Sementara	$MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$	0,36

##### Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0,6 dan 0,2 berasal dari MB Sementara dan MD Sementara dari hasil perhitungan sebelumnya pada gejala akar tanaman kerdil. Kemudian MB Baru dan MD Baru berasal dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no

10 hama kerdil rumput mas gejala bercak coklat. Setelah itu akan dicari MB Sementara dan MD Sementara.

**c. Anakan daun Berkurang**

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	MB Sementara	0,88
MD Lama	MD Sementara	0,36
MB Baru	MB	0,8
MD Baru	MD	0,1
MB Sementara	$MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$	0,976
MD Sementara	$MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$	0,424

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0,88 dan 0,36 berasal dari MB Sementara dan MD Sementara dari hasil perhitungan sebelumnya pada gejala bercak coklat. Kemudian MB Baru dan MD Baru berasal dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 13 hama kerdil rumput mas gejala anakan daun berkurang. Setelah itu akan dicari MB Sementara dan MD Sementara.

**d. Daun Berwarna Hijau Tua**

Langkah perhitungannya bisa dilihat dibawah ini :

MB Lama	MB Sementara	0,976
MD Lama	MD Sementara	0,424
MB Baru	MB	0,7
MD Baru	MD	0,1
MB Sementara	$MB\ Lama + (MB\ Baru * (1 - MB\ Lama))$	0,9928
MD Sementara	$MD\ Lama + (MD\ Baru * (1 - MD\ Lama))$	0,4816

**Hasil**

CF MB Sementara - MD Sementara 0,5112 Kerdil Rumput

Keterangan :

MB Lama dan MD Lama bernilai 0,976 dan 0,424 berasal dari MB Sementara dan MD Sementara dari hasil perhitungan

sebelumnya pada gejala anakan daun berkurang. Kemudian MB Baru dan MD Baru berasal dari tabel 4.9 Basis Pengetahuan Aturan no 14 hama kerdil rumput gejala daun berwarna hijau tua. Setelah itu akan dicari MB Sementara dan MD Sementara.

Untuk menentukan hasil maka MB Sementara dikurangi MD Sementara.

Tabel 4.11 Tabel Hasil Perhitungan CF

No	Nama Hama	Hasil
1	Keong Mas	0,66
2	Tikus	0,4
3	Tungro	0,64
4	Kerdil Rumput	0,5112

Berdasarkan analisa perhitungan Certainty Factor terlihat dengan gejala yang dipilih maka prediksi hama atau penyakit yang menyerang pada tanaman padi petani adalah **Keong Mas**. Karena berdasarkan analisa Metode Certainty Hama Keong Mas mempunyai bobot yang paling besar diantara hama atau penyakit yang lain. Dimana bobot hasil analisa sebesar **0,66**. Sehingga dimungkinkan hama yang menyerang tanaman padi adalah Keong Mas.