**Analisis Faktor Epidemi Penyakit Hawar Beludru (*Velvet Blight*) pada Tanaman Lada di Kecamatan Galing Kabupaten Sambas**

*Sandi 1), Iman Suswanto 2), Sarbino 2)*

*1) Mahasiswa, 2)Staf Pengajar Fakultas Pertanian* UNTAN

**ABSTRAK**

Penelitianbertujuanuntuk mengetahui keterkaitan antara faktor budidaya dan lingkungan terhadap keparahan dan insiden penyakit hawar beludru pada lada. Penelitian dilakukan di Desa Ratu Sepudak Kecamatan Galing selama 3 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2012. Penelitian menggunakan metode survei lapangan dan kuisioner terbuka digunakan untuk melihat variabel yang berkaitan dengan penyakit hawar beludru. Hasil penelitian menunjukan bahwa dari 25 kebun yang diamati didapatkan keparahan penyakit berkisar antara 6% sampai 88% dengan masing- masing tingkat keparahan penyakit adalah 13 kebun kategori ringan, 9 kebun kategori sedang dan 3 kebun dengan kategori berat. Sedangkan insiden penyakit rata- rata 80%. Kebun dengan tingkat keparahan penyakit kategori berat terdapat pada kebun yang berbatasan dengan kebun karet, sistem tanam tumpang sari, penggunaan tanjar hidup, varietas Bengkayang, tanaman menghasilkan, pemupukan NPK rendah, tidak memberi pupuk organik, keadaan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya matahari berada pada di atas atau di bawah keadaan normal yang diinginkan tanaman.

Kata kunci : insiden penyakit, keparahan penyakit, tanaman lada, penyakit hawar beludru.

***ABSTRACT***

*The research was aimed to determine the relationship between cultivation factor and environmental on disease and incidence severity of velvet blight on the pepper. The research was conducted in Desa Ratu Sepudak Kecamatan Galing for 3 months, started from July to October 2012. The method of this research was field survey and open questionnaire which was used to see the variable related to the velvet blight disease. The result showed that from 25 farms on the observation was obtained severity disease about 6% to 88% with each of disease severities was 13 farms of ailment category, 9 farms of medium disease category and 3 farms of severe disease category. While the incidence of average disease 80%. The farms with serve disease category were contained in the farms which were adjacent to rubber plantation, intercropping system, the using of live plant’s marker, Bengkayang variety, productive plants, low of NPK fertilizing, do not give organic fertilizers, temperature condition, humidity and light intensity were at above or below of the normal condition which was desired by the crops.*

*Key words: disease incidence, disease severity, pepper plant, velvet blight*.

**PENDAHULUAN**

Tanaman yang dibudidayakan umumnya tidak terlepas dari serangan patogen yang menyebabkan gangguan pada pertumbuhan dan dapat mengakibatkan turunnya kualitas maupun kuantitas panen. Penyakit busuk pangkal batang, penyakit kuning dan penyakit kerdil/ keriting merupakan penyakit penting pada lada dan telah dikenal luas masyarakat banyak menyerang daerah sentra produksi lada. Kalimantan Barat seperti di Kabupaten Sambas petani dihadapkan dengan penyakit baru yang dapat menyebabkan busuk pada bagian yang diserangnya, yaitu penyakit hawar beludru. Di lapangan gejala serangan penyakit hawar beludru dapat menyebabkan kematian ranting, cabang, bahkan tanaman. Pada pertemuan tahunan Komisi Perlindungan Tanaman menyatakan penyebab ganggang pirang atau hawar beludru yang banyak menyerang lada di Kalimantan Barat adalah *Septobasidium bogoriensi*.

Penyakit masih tergolong asing sehingga dalam pengendalian yang dilakukan oleh petani masih mengandalkan pada pemakaian pestisida disamping dengan cara sanitasi/ membuang bagian tanaman yang terserang. Kenyataan di lapangan penyakit ini masih saja terus berkembang dan relatif sulit dikendalikan. Menurut laporan BPTP Kalbar, (2010) terjadi pengurangan jumlah tanaman di desa Ambawang Kabupaten Kubu Raya akibat serangan ganggang pirang. Daerah serangan terus bertambah pada setiap triwulan pengamatan saat ini sudah mencapai 1.563 ha (BPTP Kalbar, 2010).

Masyarakat Kecamatan Galing Kabupaten Sambas relatif baru mengembangkan lada dibandingkan kabupaten lainnya. Penanaman lada di daerah ini umumnya dilakukan diantara kebun tanaman keras atau buah-buahan (karet, kakao dan kopi). Pengendalian penyakit tanaman yang dilakukan petani Kabupaten Sambas hanya bersifat coba- coba dan tidak sesuai anjuran. Pengendalian penyakit tanaman sebaiknya lebih mengarah pada upaya pencegahan terjadi penyakit dan penghambatan perkembangannya. Maka itu sangat diperlukan informasi dasar tentang epidemi patogen penyebabnya terutama terhadap faktor lingkungan dan budidaya.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian bersifat deskriptif yang dilakukan di kebun milik petani di Desa Ratu Sepudak Kabupaten Sambas. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juli sampai Oktober 2012. Alat dan bahan yang digunakan berupa termometer basah kering, lukmeter, kamera dan tanaman lada. Pengumpulan data menggunakan kuisioner terbuka dan pengamatan langsung di lapangan dari 25 kebun/ petani sampel yang dipilih secara acak. Data yang dikumpulkan meliputi teknik budidaya yang dilakukan dan lingkungan yang kemungkinan berkaitan dengan keparahan penyakit dan insiden serangan. Pengamatan kepararahan penyakit dan insiden serangan dilakukan dengan mengamati bagian tanaman yang bergejala (bagian batang atau cabang) pada setiap tanaman. Pengukuran keparahan dan insiden serangan dilakukan pada 5 lokasi di diagonal kebun dengan rumus:

KP = keparahan penyakit

n = jumlah tanaman terserang dengan katagori tertentu

v = katagori serangan tertentu

N = jumlah tanaman yang diamati

V = katagori serangan tertinggi yang digunakan

Pengukuran keparahan penyakit dilakukan dengan kategori serangan sebagai berikut:

nilai 0 = tanaman sehat atau bebas hawar beludru. 1 = serangan ringan jika cabang yang terserang > 0%- ≤ 30%. 3 = serangan sedang jika cabang yang terserang > 30 - ≤ 60 %, dan 5 = serangan berat jika cabang yang terserang > 60 % atau pada batang utama terserang (Rianto, 2009). Untuk melihat perkembangan penyakit, pengamatan keparahan di ulang dengan selang waktu satu bulan yang dilakukan pada lima kebun/petani sampel tetap.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Status Penyakit**

Pemaparan status penyakit hanya didasarkan pada keparahan dan insiden penyakit di lapangan. Hasil pengamatan pada 25 kebun lada tidak ditemukan adanya tanaman yang mati. Dari tabel 1 dapat diketahui keparahan penyakit hawar beludru di desa Ratu Sepudak dengan tingkat keparahan penyakit berkisar antara 6% sampai 88% rata- rata keparahan sebesar 32%. Keparahan penyakit dengan kategori ringan terdapat 13 kebun, keparahan sedang 9 kebun dan kategori berat ada 3 kebun.

Adanya keberagaman pada tiap kebun diduga karena perbedaan teknik budidaya yang dilakukan petani seperti pemupukan dan sistem tanam yang mempengaruhi tingkat ketahanan tanaman inang serta lingkungan mikro di sekitar tanaman. Menurut Agrios (1996), tindakan kultur teknis yang bertujuan meningkatkan ketahanan vigor tumbuhan sering membantu meningkatkan ketahanan tumbuhan terhadap serangan patogen. Tanaman yang tumbuh sehat akan memiliki struktur pertahanan yang baik sebagai penghalang terhadap serangan patogen. Insiden serangan menunjukan banyaknya tanaman yang terserang patogen dalam suatu areal pertanaman. Berdasarkan pengamatan penelitian ini, insiden penyakit hawar beludru yang disebabkan oleh jamur *Septobasidium* sp. dengan rata- rata insiden penyakit seluruh sampal sebesar 80%. Tingginya insiden penyakit menggambarkan bahwa penyakit sudah menyebar luas. Luasnya penyebaran diduga karena petani jarang melakukan pengendalian dan faktor iklim yang mendukung untuk terjadinya infeksi serta efektivitas penyebaran patogen. Efektivitas penyebaran penyakit hawar beludru pada areal perkebunan kemungkinan dipengaruhi oleh agen penyebaran seperti angin dan tindakan manusia yang merupakan indikator untuk terjadinya epidemi.

Tabel 1. Keparahan dan insiden penyakit hawar beludru di Desa Ratu Sepudak

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kebun ke | Keparahan penyakit ( %) | Insiden penyakit (%) | Kategori |
| keparahan kebun |
| kebun 1 | 60 | 100 | berat |
| kebun 2 | 56 | 100 | sedang |
| kebun 3 | 24 | 100 | ringan |
| kebun 4 | 44 | 100 | sedang |
| kebun 5 | 20 | 100 | ringan |
| kebun 6 | 51 | 100 | sedang |
| kebun 7 | 16 | 80 | ringan |
| kebun 8 | 88 | 100 | berat |
| kebun 9 | 30 | 90 | sedang |
| kebun 10 | 20 | 60 | ringan |
| kebun 11 | 60 | 100 | berat |
| kebun 12 | 6 | 80 | ringan |
| kebun 13 | 48 | 100 | sedang |
| kebun 14 | 36 | 60 | sedang |
| kebun 15 | 8 | 40 | ringan |
| kebun 16 | 38 | 90 | sedang |
| kebun 17 | 20 | 60 | ringan |
| kebun 18 | 22 | 90 | ringan |
| kebun 19 | 14 | 70 | ringan |
| kebun 20 | 12 | 60 | ringan |
| kebun 21 | 32 | 100 | sedang |
| kebun 22 | 18 | 30 | ringan |
| kebun 23 | 54 | 100 | sedang |
| kebun 24 | 48 | 100 | sedang |
| kebun 25 | 6 | 10 | ringan |
| **Rata- rata** | **32%** | **80%** | **-** |

. Menurut Ernawati (2008), penyebaran inokulum yang efisien sangat mempengaruhi perkembangan epidemi peyakit. Angin dapat menyebarkan patogen dalam jarak yang jauh namun belum tentu efisien karena bisa saja inokulum diendapkan di laut, padang pasir, pada tanaman atau bagian tanaman yang tidak rentan. Manusia merupakan agen penyebaran penyakit paling efektif dibandingkan yang lain. Hal ini karena manusia dapat mempengaruhi barier alam yang membatasi agen penyebaran lain (Semangun, 1996).

**Perkembangan Penyakit hawar beludru pada Varietas Bengkayang dan Perak**

Perkembangan penyakit hawar beludru dengan menghitung intensitas penyakit pada masing- masing 5 kebun sampel tetap. Perkembangan penyakit diukur pada dua varietas yang dibudidayakan petani yaitu varietas Perak dan Bengkayang. Perkembangan penyakit dari varietas tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Perkembangan Penyakit hawar beludru pada Varietas Perak dan Bengkayang

Varietas Perak yang diamati berumur 7 tahun atau tanaman menghasilkan. Pengamatan perkembangan penyakit bulan ke 1 menunjukan peningkatan keparahan penyakit. Meningkatnya keparahan penyakit terjadi kemungkinan karena lingkungan yang cocok bagi patogen untuk melakukan reproduksi dan suksesnya infeksi pada cabang lada lainnya. Pengamatan bulan ke 2 dan bulan terakhir penyakit tidak berkembang. Tidak berkembangnya penyakit kemungkinan sebagai bentuk pertahanan tanaman. Selama masa kejadian awal penyakit, kemungkinan tanaman menyesuaikan dengan membentuk struktur pertahanan yang menggagalkan perkembangan penyakit.

Varetas Bengkayang yang dijadikan sampel untuk mengukur perkembangan penyakit berumur 5 sampai 17 tahun. Pengamatan bulan pertama pada varietas Bengkayang tidak berkembang. Perkembangan baru terjadi pada bulan ke 2 dan bulan terakhir pengamatan. Pengamatan seluruhnya dilakukan pada musim kemarau kecuali akhir pengamatan kondisi cuaca kadang- kadang terjadi hujan, namun hal tersebut tidak mengakibatkan kebun tergenang air. Melihat perkembangan penyakit dari bulan 1 sampai bulan terakhir pengamatan menggambarkan dalam melewati masa ekstrim patogen masih mampu bertahan hidup dan bertahan lama. Menurut Suswanto (2009). *Septobasidium* sp. yang hidup pada lada bersifat parasit fakultatif yaitu jamur bertahan dalam kurun waktu lama sebagai saprofit dan hanya dalam kondisi tertentu bersifat parasit.

Berdasarkan gambar 1, walaupun keparahan penyakit pada varietas Perak lebih tinggi diawal pengamatan dibanding varietas Bengkayang, namun perkembangan penyakit pada varietas Bengkayang terjadi peningkatan keparahan penyakit pada bulan ke 2 dan terakhir pengamatan. Berbedanya tingkat perkembangan pada masing- masingvarietas selain teknik budidaya ( pemupukan, sistem tanam serta jenis tanjar yang digunakan) dan lingkungan yang mempengaruhi tingkat kesuburan pada tanaman, kemungkinan juga dikarenakan berbedanya tingkat toleransi antar kedua varietas (inang) terhadap lingkungan maupun patogen dan struktur pertahanan yang dimiliki dari masing- masing varietas tersebut. Menurut Abadi (2002), walaupun dalam inang dan patogen yang sama, ternyata kombinasi dapat berbeda tergantung pada umur tanaman, macam organ tanaman, kondisi nutrisi tanaman dan cuaca saat itu.

**Keterkaitan Faktor Budidaya dan Lingkungan terhadap Keparahan Penyakit**

Tabel kontingensi level keparahan penyakit hawar beludru dapat dilihat pada tabel 2. Dari tabel 2 menjelaskan bahwa keparahan penyakit kategori berat terdapat pada kebun yang suhu jelek (C2), kelembaban jelek (RH2), intensitas cahaya jelek (IC2), pupuk NPK rendah (N2, P2 dan K2), varietas Bengkayang (V1), tanjar hidup (H), sistem tanam tumpang sari (TS1), berbatasan dengan kebun karet (LK2), petani tidak memberi pupuk organik (PO2), pemangkasan tanjar 1 kali pertahun (PT2) dan pada tanaman menghasilkan (TM).

Kebun lada dengan tanjar hidup, sistem tanam tumpang sari dan letak kebun lada yang berbatasan dengan kebun karet mengakibatkan terjadi persaingan dalam penyerapan unsur hara dan sinar matahari sehingga areal perkebunan menjadi miskin cahaya yang kemungkinan menciptakan kondisi lingkungan yang cocok bagi patogen, sehingga keadaan tersebut mengakibatkan kelembaban pada areal kebun berada di atas kelembaban yang normal yang diinginkan lada. Letak kebun yang berbatasan dengan kebun karet mempengaruhi kelembaban dan suhu pada areal perkebunan lada. Kelembaban yang jelek (<70% RH >90%) dapat meningkatkan sukulen tanaman inang dan meningkatkan kerentanan terhadap patogen. Patogen memerlukan kelembaban yang sesuai untuk melakukan infeksi pada bagian tanaman inang. Biasanya kelembaban yang tinggi baik dalam bentuk lapisan air pada bagian tanaman atau kelembaban relatif yang tinggi disekitar tanaman berpengaruh besar terhadap siklus patogen agar berhasil menginfeksi inang. Hal ini sesuai pernyataan Agrios (1996), Kelembaban mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap perkecambahan spora jamur dan penetrasi inang oleh tabung kecambah.

Suhu mempengaruhi tahap awal dan perkembangan penyakit tumbuhan infektif dalam beberapa cara yang saling berkaitan. Suhu yang jelek yaitu di bawah atau di atas suhu ideal tanaman selain mempengaruhi patogen juga dapat mempengaruhi tanaman inang. Berdasarkan tabel kontongensi di atas suhu jelek mengakibatkan beratnya serangan hawar beludru. Tanaman inang sebagai halnya patogen sama- sama menginginkan lingkungan yang cocok agar dapat hidup dan berkembang. Biasanya lingkungan yang cocok untuk tanaman inang tidak cocok untuk patogen sehingga jika hal tersebut terjadi artinya satu komponen tidak berkontribusi terhadap perkembangan penyakit. Namun banyak literatur memaparkan keadaan lingkungan yang tidak cocok bagi tanaman inang mengakibatkan tanaman inang menjadi rentan terhadap serangan patogen walaupun keadaan lingkungan tersebut juga tidak cocok untuk patogen namun dalam hal ini tanaman tetap kalah dengan patogen.

Penggunaan jenis tanjar hidup yang pemangkasannya dilakukan satu kali pertahun (PT2) selain mengakibatkan terjadi persaingan penyerapan unsur hara juga mengakibatkan berbeda intensitas sinar matahari pada areal perkebunan. Tanjar hidup juga berfungsi sebagai naungan pada tanaman dan jarangnya pemangkasan yang dilakukan petani pada dahan tanjar hidup dari hasil pengamatan langsung dilapangan terdapat kebun dengan tingkat keparahan berat. Cahayaberpengaruh terhadap perkembangan penyakit kurang penting dibanding dengan suhu atau kelembaban. Namun pada beberapa penyakit telah diketahui bahwa baik cahaya dalam bentuk intensitas atau lama penyinaran mungkin akan meningkatkan atau menurunkan kerentanan tumbuhan terhadap infeksi dan juga mempengaruhi berat ringannya penyakit karena sinar matahari lansung dapat membunuh spora jamur.

Tabel 2. Tingkat keparahan penyakit hawar beludru dengan variabel faktor budidaya dan lingkungan (n=25)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Variabel | Jumlah sampel pada kategori keparahan penyakit | | |
|  |  | ringan | sedang | berat |
| 1 | C1 | 4 | 3 | 0 |
| 2 | C2 | 9 | 6 | 3 |
| 3 | RH1 | 4 | 2 | 1 |
| 4 | RH2 | 8 | 8 | 2 |
| 5 | IC1 | 9 | 9 | 2 |
| 6 | IC2 | 3 | 1 | 1 |
| 7 | N1 | 3 | 2 | 0 |
| 8 | N2 | 9 | 8 | 3 |
| 9 | P1 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | P2 | 12 | 9 | 3 |
| 11 | K1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | K2 | 12 | 9 | 3 |
| 13 | V1 | 9 | 5 | 3 |
| 14 | V2 | 3 | 5 | 0 |
| 15 | M | 3 | 1 | 0 |
| 16 | H | 7 | 6 | 3 |
| 17 | K | 2 | 3 | 0 |
| 18 | TS1 | 3 | 1 | 2 |
| 19 | TS2 | 9 | 9 | 1 |
| 20 | LK1 | 12 | 4 | 0 |
| 21 | LK2 | 2 | 4 | 3 |
| 22 | PO1 | 3 | 3 | 0 |
| 23 | PO2 | 9 | 7 | 3 |
| 24 | PT1 | 3 | 2 | 1 |
| 25 | PT2 | 6 | 7 | 2 |
| 26 | TBM | 5 | 0 | 0 |
| 27 | TM | 8 | 9 | 3 |

Keterangan:

C = suhu normal (240C- 320C), C2 = suhu jelek (<240C - >320C), RH1= kelembaban normal (70-90%), RH2= kelembaban jelek (<70% RH >90%), IC1= intensitas cahaya normal (50-70%), IC2 = intensitas cahaya jelek (<50%IC >70%), N1= dosis nitrogen sedang (≥192gr/tanaman/tahun), N2= dosis nitrogen rendah ( ≤96gr/ tanaman/ tahun), P1=dosis fosfor sedang (≥192gr/tanaman/tahun), P2 = dosis pupuk fosfor rendah (≤96gr/tanaman/tahun). K1= dosis kalium sedang (≥90gr/tanaman/tahun). K2= dosis kalium rendah (≥ 90gr/tanaman/tahun), V1= varietas lama (Bengkayang). V2= varietas baru (Perak dan India). H= tanjar hidup. M= tanjar mati. K= tanjar kombinasi. TS1= sistem tanam tumpang sari. TS2= tidak tumpang sari. LK1= latak kebun terbuka. LK2= berbatasan kebun karet. PO1= diberi pupuk organik. PO2= tidak diberi pupuk organik. PT1= pemangkasan tanjar 2 kali pertahun. PT2= pemangkasan tanjar 1 kali pertahun. TBM = tanaman belum menghasilkan. TM= tanaman menghasilkan (≥ 5 tahun)

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan intensitas cahaya yang ideal bagi tanaman terdapat kebun dengan tingkat keparahan berat. Hal ini sesuai pernyataan Agrios (1996), tumbuhan yang ditumbuhkan dalam cahaya normal jauh lebih merusak dibanding dengan di tempat terlindung. Walaupun demikian kebun yang intensitas cahaya yang jelek bagi tanaman juga terdapat kebun dengan tingkat keparahan berat. Hal tersebut terjadi karena jeleknya intensitas cahaya (IC2) disekitar tanaman mengakibatkan terjadinya etiolasi pada inang dan tumbuh “stres” sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kerentanan inang terhadap serangan patogen. Penggunaan dari jenis tanjar yang mempengaruhi intensitas cahaya matahari menunjukan tingkat keparahan yang berbeda. Sesuai dilaporkan Suswanto (2009), penggunaan jenis naungan menunjukan tidak berpengaruh terhadap penularan penyakit dengan memperlihatkan gejala dengan tingkat keparahan yang bervariasi.

Selain faktor lingkungan, faktor budidaya seperti pemupukan, umur tanaman, jenis tanjar dan varietas menunjukan tingkat serangan yang beragam. Kurangnya dosis pemupukan unsur esensial seperti NPK dan petani yang tidak memberikan pupuk organik menunjukan beratnya serangan penyakit pada lada. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi tanaman terutama dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetasi tanaman sekaligus sebagai komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan. Berdasarkan wawancara dengan petani, mayoritas petani dalam penggunaan dosis pupuk N dibawah dosis anjuran yang di perlukan tanaman. Kekurangan akan unsur N dapat menghambat proses pertumbuhan dan produksi karena pada unusr N juga terkandung dalam klorofil. Kurangnya unsur N pada tanaman mengakibatkan tanaman tumbuh tidak subur dan mempengaruhi bentuk ketahanan struktural dan kimia tanaman sehingga tanaman menjadi rentan terhadap serangan patogen. hal ini sesuai pernyataan Agrios (1996), jika kekurangan nitogen tumbuhan akan tumbuh lebih lemah, lambat, dan lebih cepat tua dan rentan terhadap patogen.

Kurangnya penyerapan unsur P pada tanaman juga terdapat serangan berat. Unsur P pada tanaman berfungsi sebagai penguat tanaman karena jika tanaman kekurangan akan unsur ini tanaman akan tumbuh tidak optimal. Hal tersebut sesuai dengan dilaporkan Fort (1994), kekurangan P dapat menghambat pembelahan sel tanaman dan menghambat pertumbuhan akar sehingga pertumbuhan tanaman kerdil.

Pemberian pupuk organik selain dapat memperbaiki struktur dan kimia tanah, juga menyediakan unsur mikro dan makro, semua unsur tersebut akan memberikan kebutuhan hara yang cukup baik bagi tanamaan sehingga tanaman lada menjadi lebih kuat dan dapat meningkatkan ketahanan inang terhadap penyakit. Dengan tidak memberikan pupuk organik berarti kebutuhan akan unsur yang diperlukan tanaman juga akan berkurang. Pada pupuk organik terutama pupuk kandang kandungan K sangat tinggi. Unsur K berfungsi sebagai penguat tanaman terhadap serangan patogen dan sebagai penyeimbang unsur esensial lainnya. Kurangnya dalam pemupukan unsur K pada lada mengakibatkan ketahanan mekanik tanaman lada menjadi lemah karena unsur K berfungsi memperkuat jaringan tanaman serta mempertebal dinding epidermis Sesuai dilaporkan Mahmud dan mirin (1987) menyatakan bahwa pemberian pupuk K dapat mempengaruhi keseimbangan hara N dan P, bila keseimbangan hara ini tercapai akan memberikan kekerasan jaringan sehingga tanaman menjadi kuat dan memberikan ketahanan terhadap serangan penyakit.

**Penutup**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Keparahan penyakit hawar beludru di desa Ratu Sepudak Kecamatan Galing berkisar antara 6% sampai 88% dengan rata- rata insiden penyakit 80%.

2. Dari 25 kebun yang diamati didapatkan masing- masing tingkat keparahan penyakit adalah 13 kebun dengan kategori ringan, 9 kebun kategori sedang, 3 kebun kategori berat.

3. Kebun dengan kategori berat terdapat pada kebun yang berbatasan dengan kebun karet, sistem tanam tumpang sari, penggunaan tanjar hidup, varietas Bengkayang, tanaman menghasilkan, pemupukan NPK rendah, tidak memberi pupuk organik, keadaan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya matahari berada pada di atas atau di bawah keadaan normal yang diinginkan tanaman.

**Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan sebagai monitoring agar diketahui secara lengkap faktor apa saja yang berkaitan baik secara simultan maupun parsial dengan range yang lebih kecil agar dapat diketahui hubungan antara kebun satu dengan kebun lainnya.

**Daftar Pustaka**

Abadi, A. 2002. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Bayumedia. Jakarta.

Agrios, GN. 1996. Plant pathology. Three Edition. Academic Press. Inc. San diego California.

Balai Proteksi Tanaman Perkebunan Kalbar. 2010. Laporan triwulan gangguan hama dan penyakit tanaman perkebunan. BPTP Kalbar. Pontianak.

Ernawati. 2008. Karakteristik Fenotipik dan Molekuler Bakteri Patogen Serta Epidemi Penyakit Hawar Daun dan Bakteri pada Bibit Tanaman *Acasia Crassicarpa*. Program Pasca Sarjana. Instutid Pertanian Bogor. Bogor.

Fort, H. D. 1994. Dasar- Dasar Ilmu Tanah (Terjemahan Soenarto Adisoemarto ). Erlangga. Jakarta.

Mahmud dan Mirin. 1987. Pengaruh Pemupukan Nirogen dan Kalium Terhadap Perkembangan Penyakit Fusarium Pada Tanaman Tomat. Prosiding Kongress Nasional IX dan Seminar Ilmiah. PFI. Surabaya. Hal 448-453.

Rianto, F., I. Suswanto, Sarbino dan Astina. 2009. Kajian epidemi penyakit baru “karat merah” pada tanaman lada di Kalimantan Barat (*in progress*). Lembaga Penelitian Universitas Tanjungpura.

Semangun, H. 1996. Pengantar Penyakit Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Suswanto, I. 2009. Kajian *Septobasidium* sp. Sebagai Penyebab Penyakit Busuk Cabang Lada (*Piper nigrum* L.). Buletin Agro Industri.