

JURNAL
DIAGNOSIS DAN INSIDENSI PENYAKIT REBAH KECAMBAH
PADA TANAMAN KACANG TANAH
(Arachis hypogaea)
DI KABUPATEN MINAHASA

ELSISCA ANA BULELE
080318012

Dosen Pembimbing :

1. Ir. Max M. Ratulangi, MS.
2. Ir. Guntur S.J Manengkey, MP.
3. Ir. Henny V. G. Makal, M.Si



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYANAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
FAKULTAS PERTANIAN
MANADO
2014

**DIAGNOSIS DAN INSIDENSI PENYAKIT REBAH KECAMBAH
PADA TANAMAN KACANG TANAH
(*Arachis hypogaea*)
DI KABUPATEN MINAHASA**

Elsisca Ana Bulele / 080 318 012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui diagnosis dan insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah yang dilaksanakan pada Kabupaten Minahasa, di Kecamatan Kawangkoan pada desa Kanonang, desa Kiawa dan desa Tombasian. Pada Kecamatan Sonder dilaksanakan di desa Leilem I, desa Talikuran dan desa Leilem II, yang berlangsung selama bulan September sampai Desember 2013. Penelitian dilanjutkan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado untuk mengamati secara mikroskopis penyebab penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan cara menetapkan lokasi dan blok pengamatan. Lokasi pengamatan pertanaman kacang tanah milik petani di Kecamatan Kawangkoan dan Kecamatan Sonder. Masing- masing desa pada setiap kecamatan ditentukan luas lahan yang digunakan sebagai areal pengamatan, yakni 10m x 20m yang dibagi menjadi lima sub petak pengamatan dalam bentuk irisan diagonal. Pengamatan tanaman dimulai pada fase perkecambahan yang dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu satu minggu.

Tanaman menunjukkan gejala penyebab penyakit *Aspergillus flavus* yaitu dapat dilihat pada batang tanaman kacang tanah yang mulai membusuk dan berwarna kehitaman dan menyerang tanaman sampai menjadi layu dan kerdil. Patogen menginfeksi tanaman pada masa perkecambahan. Insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah di

Kabupaten Minahasa rata-rata tertinggi terjadi pada desa Kanonang dengan rata-rata 8,49%, desa Kiawa dengan rata-rata 7,70% kemudian pada desa Leilem I dengan rata-rata 7,54%, pada desa Tombasian rata-rata 7,31%, Talikuran dengan rata-rata 7,21 dan terenda dengan rata-rata 6,73%. Insidensi penyakit rebah kecambah di Kecamatan Kawangkoan dan Kecamatan Sonder pada semua lokasi pengamatan setiap minggu dengan insidensi penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh jamur pathogen adalah dengan rata-rata 8,49% dan serangan terendah yaitu 6,73%.

ABSTRACT

DIAGNOSIS AND DISEASE Incidence Damping-off PEANUT PLANT (*Arachis hypogaea*) IN THE DISTRICT MINAHASA

Elsisca Ana Bulele / 080 318 012

This study aims to determine the incidence of disease diagnosis and plant pests on crops peanut held in Minahasa District, in the district of the village Kawangkoan Kanonang, villages and rural Kiawa Tombasian. In the District of Sonder held in the village Leilem I, villages and rural Talikuran Leilem II, which took place during the months of September to December 2013. The study continued in the Laboratory of Microbiology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, University of Sam Ratulangi to observe microscopic plant pests that cause disease in plants peanuts.

The method used is a survey method by determining the location and observation blocks. Location observation peanut farmer's crop in the district and sub-district Kawangkoan Sonder. Each village in each district specified area is used as an observation area, which is 10m x 20m which is divided into five sub-plot of the observations in the form of diagonal slices. Observations plant started in germination phase performed 4 times at intervals of one week.

Plants showing symptoms of the disease-causing *Aspergillus flavus* which can be seen on the trunk of peanut plants were starting to rot and colored black and attack the plant until it withered and stunted. Pathogens infect the plant at the time of germination. The incidence of plant pests on crop diseases peanut in Minahasa highest average occurred in the village Kanonang with an average of 8.49%, Kiawa village with an average of 7.70% later in the village Leilem I with an average of 7.54 %, on average Tombasian villages of 7.31%, with an average Talikuran 7.21 and terenda with an average 6.73%. The incidence of plant pests diseases in the district and sub-district Kawangkoan Sonder at all observation sites every week by plant pests incidence of disease caused by the fungal pathogen is with an average of 8.49% and a low of 6.73% attack.

I. PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan tanaman pangan berupa semak yang berasal dari Amerika Selatan, yaitu Brazilia. Kacang Tanah pertama kali masuk ke Indonesia pada awal abad ke-17 oleh pedagang Cina dan Portugis, diperkirakan tahun 1597 dan menyebar keseluruh Indonesia termasuk Sulawesi (Anonim, 2010; Purwono dan Purnamawati, 2007).

Tanaman kacang tanah tumbuh secara baik dengan curah hujan antara 800-1.300 mm/ tahun. Tanaman kacang tanah memerlukan tanah yang gembur atau berstruktur ringan dan subur dengan keadaan tanah netral dengan keasaman ph antara 6,0-6,5 °c, serta ketinggian antara 0-500 m dpl untuk dapat tumbuh secara optimal (Anonim, 2009; Anonim, 2010).

Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan produksi kacang tanah di Indonesia. Kacang tanah sebagian besar di gunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik dan sebagian kecil di ekspor (Anonim 2007a; Anonim 2007b; Manurung, 2002). Kacang tanah kaya dengan

lemak, mengandung protein yang tinggi, zat besi, vitamin E dan Kalsium, vitamin B kompleks dan Fosfor, vitamin A dan K, Lesitin dan Kolin. Kandungan protein dalam kacang tanah adalah jauh lebih tinggi dari daging, telur dan kacang soya, kacang tanah mempunyai rasa yang manis dan banyak digunakan untuk membuat beraneka jenis kue.

Kacang tanah juga mengandung bahan yang dapat membantu ketahanan tubuh dalam mencegah beberapa penyakit. Mengonsumsi 100 gr kacang tanah lima kali seminggu dilaporkan dapat mencegah penyakit jantung (Anonim, 2003).

Tabel 1. Komposisi kimia kacang tanah.

Komposisi	Jumlah Kalori (gr)
Kalori	525 (gr)
Protein	27,9 (gr)
Karbohidrat	17,4 (gr)
Lemak	42,7 (gr)
Kalsium	3,5 (mg)
Fosfor	456 (mg)
Zat besi	5,7 (mg)
Vitamin A	0 (IU)
Vitamin B	0,44 (mg)
Vitamin C	0 (mg)

Sumber : Direktorat Gizi Depkes,2015.

Saat ini pemerintah Republik Indonesia lewat Departemen Pertanian menjadikan

kacang tanah sebagai salah satu dari tanaman hortikultura yang dikembangkan. Upaya peningkatan produksi kacang tanah di provinsi Sulawesi Utara tahun 2011-2014 dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Keadaan Luas Panen Produksi dan Produktifitas Kacang Tanah di Provinsi Sulut Tahun 2011-2014.

Tahun	Luas Tanam (Ha)
2011	6908.00
2012	6293.00
2013	6712.00
2014	5962.00

Sumber : Badan Pusat Statistik Prov Sulawesi, 2015.

Dari data di atas menunjukkan bahwa luas dan produksi kacang tanah sejak tahun 2011 sampai 2014 terjadi fluktuasi antara luas lahan dan produksi.

Dalam budidaya tanaman kacang tanah terdapat kendala di lapangan yaitu gangguan hama dan penyakit tanaman. Salah satu penyakit yang mengganggu tanaman kacang tanah yaitu penyakit rebah kecambah Penyakit ini pernah dilaporkan menimbulkan kerugian yang besar dan menurunkan produksi sampai 50% (Anonim, 2003; Santika, 1995). Adanya serangan penyakit rebah kecambah menjadi

salah satu pembatas yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi, tingkat serangan bervariasi dan dapat menyebabkan terjadinya kerugian (Semangun, 1989).

Di Kabupaten Minahasa pada areal pertanaman kacang tanah ditemukan adanya serangan rebah kecambah yang belum diketahui penyebabnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai penyakit rebah kecambah untuk mengetahui penyebab penyakit dan insidensinya di lapangan untuk pengendalian yang efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jamur penyebab penyakit rebah kecambah dan insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah di Kabupaten Minahasa.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai jamur penyebab penyakit rebah kecambah dan insidensinya pada tanaman kacang tanah sehingga dapat diperoleh teknik yang efektif dalam usaha pengendaliannya.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di desa Leilem I, Leilem II dan Talikuran Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. dan desa Kanonang, Kiawa dan Tombasian Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. Penelitian di laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Penelitian berlangsung selama empat bulan sejak bulan Juni sampai September 2013.

3.2. Bahan Dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kacang tanah yang terinfeksi penyakit rebah kecambah polibag, benih kacang tanah, media PDA, antibiotik, aquades, alkohol 95%, plastik transparan, petridish, parafilm, tabung reaksi, beker gelas, *hot plate*, *jarum ose*, *lampu*, *Spritus*, *erlenmeyer*, timbangan, pinset, cutter, silet, selotip, *autoclave*, *laminar air flow*, *light banks*, *cover gelas*, *objek gelas*, mikroskop, *hand counter*, kamera digital, dan alat tulis menulis.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Di Laboratorium

Penelitian di laboratorium dilaksanakan untuk menentukan jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah dan di lanjutkan dengan Postulat Koch.

Untuk menentukan jamur penyebab penyakit dilaksanakan dengan Postulat Koch tahapan pelaksanaan antara lain pengambilan tanaman inang yang sakit di lapang, isolasi, subkultur identifikasi dan inokulasi.

a. Pengambilan inang /tanaman sakit di lapangan.

Cara dilakukan dengan mengamati tanaman yang terserang / menunjukkan gejala penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, diikat dan diberi label kemudian dibawa ke laboratorium untuk diisolasi.

b. Isolasi

Pelaksanaan isolasi dilaksanakan di laboratorium mikrobiologi Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian UNSRAT Manado. Tahapan-tahapan

isolasi patogen penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah dilaksanakan sebagai berikut:

- Tanaman sakit disortir berdasarkan gejala penyakit yang terjadi pada kecambah dengan menunjukkan busuk pada bagian batang tanaman, kemudian dicuci di air mengalir, kemudian di tempatkan pada wadah berisi tissue.
- Setelah spesimen kering, selanjutnya di potong-potong dengan ukuran 0,3 cm x 0,3 cm kemudian di celupkan dalam alkohol 95% .
- Selanjutnya dibakar pada lampu spritus hanya sesaat kemudian diletakan pada media PDA+ AB, dua potong per cawan petri, kemudian diberi label dan di tempatkan pada tempat inkubasi.
- Kemudian pada setiap cawan petri dilakukan pengamatan dengan melihat morfologi yang sesuai dengan karakteristik rebah kecambah, kemudian diteruskan dengan proses subkultur untuk mendapatkan biakan murni.

c. Subkultur

Pada hari ke 3 patogen yang tumbuh setelah isolasi di subkultur sampai mendapatkan biakan murni. Untuk mendapatkan sporulasi jamur patogen dilakukan subkultur pada media PDA, subkultur dilakukan di *laminar air flow*, kemudian kultur diletakan pada media inkubasi selama 7 hari.

d. Identifikasi jamur

Identifikasi jamur dapat dilakukan dengan mengamati karakteristik jamur, morfologi jamur, koloni, konidium dan konidiofor (Soesanto, 2013; Gunawan, Darmaputra dan Manaf, 1987).

e. Inokulasi

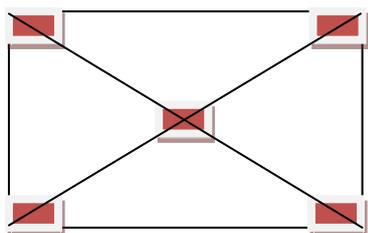
Pelaksanaan inokulasi dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut:

- Beberapa benih kacang tanah ditanam dalam polibag, di tempatkan pada *green house*.
- Kemudian diambil masa konidia pada permukaan media dengan menggunakan jarum ose, dan masukan dalam *scot bottle* (5 ml) yang berisi degan air steril dan siram pada tanaman sehat.

- Pengamatan mulai 1-7 hari, untuk melihat gejala pada tanaman.

3.3.2 Di lapang

Di lapang penelitian ini menggunakan metode survei atau observasi lapang secara purposif sampling dengan objek penelitian lahan kacang tanah milik petani, Petak yang di amati 60 tanaman pada subplot (gambar 1)



Gambar 1. Denah penempatan subplot.

Pengamatan dilapang adalah untuk menentukan insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah. pertama yang dilakukan penentuan lokasi penelitian untuk dilakukan pengamatan. Lokasi penelitian adalah pertanaman milik petani kacang tanah di daerah sentra produksi. Pada dua Kecamatan yaitu Kecamatan Kawangkoan di desa Kanonang, Kiawa dan Tombasian. pada Kecamatan Sonder di desa Leilem I, Leilem II, dan Talikuran. Masing-masing desa ditentukan luas lahan yang digunakan sebesar 40m x10m yang dibagi

menjadi 5 sub petak pengamatan dalam bentuk diagonal (gambar 1). Sub petak pengamatan berukuran 3m x3m dengan jarak tanam 25 cm x 20 cm. Pada setiap subplot di ambil 60 tanaman Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu satu minggu.

Untuk mengetahui insidensi penyakit dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IP = \frac{n}{N} X 100$$

Dimana IP = Insidensi penyakit
 n = Jumlah tanaman terinfeksi
 N = Jumlah tanaman yang diamati
 (Rivai,2005)

3.4. Hal- hal yang diamati:

- Gejala serangan penyakit rebah kecambah
- Penyebab penyakit
- Jumlah tanaman yang terserang penyakit rebah kecambah

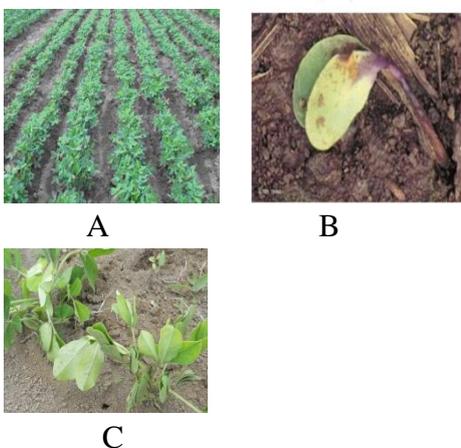
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gejala Penyakit

Hasil pengamatan menunjukkan tanaman kacang tanah yang terinfeksi penyakit rebah kecambah menunjukkan gejala pada bagian batang tanaman (warna menjadi hitam), mengalami pembusukan. mula- mula

pembusukan hanya terlihat kecil dan terus menyebar sehingga tanaman menjadi layu dan kering kemudian tanaman mengalami kematian. Gejala seperti ini sama halnya apa yang dijelaskan bahwa tanaman kacang tanah yang terinfeksi jamur patogen penyebab penyakit rebah kecambah akan mengalami hal yang demikian (Soesanto, 2013).

Gambar 2A merupakan tanaman kacang tanah yang sehat, gejala penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah dapat dilihat pada gambar 2B, dimana tanaman terlihat mengalami rebah kecambah pada batang terlihat agak kehitaman, busuk, layu dan kering. Gambar 2C tanaman pada batang tanaman berwarna kehitaman dan mengalami layu.



Gambar 2. : A. Hamparan Tanaman Kacang Tanah yang Sehat
B. Kecambah yang Mengalami Gejala Rebah Kecambah
C. Tanaman yang Mengalami Gejala Rebah Kecambah

4.2. Isolasi

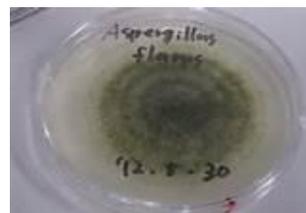
Hasil isolasi jamur penyebab penyakit rebah kecambah yang ditumbuhkan pada media PDA+ AB dan selama 1 minggu, maka akan terlihat bahwa koloni jamur berwarna hitam agak kecoklatan seperti pada gambar 3.



Gambar 3: Koloni jamur pada media PDA.

4.3. Subkultur

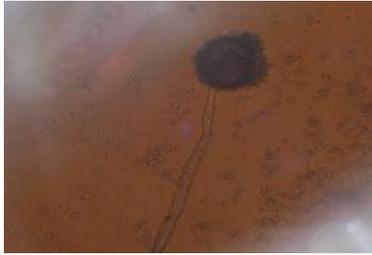
Hasil pengamatan selama 7 hari menunjukkan pada permukaan terdapat koloni berwarna kekuningan sampai kecokelatan (gambar 4).



Gambar: 4 Koloni jamur patogen

4.4. Identifikasi

Hasil pengamatan mikroskopis dan identifikasi gejala penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah menunjukkan bahwa konidium penyakit rebah kecambah seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Bentuk konidium (pembesaran 400x).

Konidiofor panjang dan tidak bercabang berasal dari sel kaki, kemudian pada bagian vesikel tumbuh sejumlah struktur kecil berbentuk botol atau labu, hifa tidak berwarna, pada konidia berbentuk rantai berwarna coklat kehitaman. Dengan demikian dari hasil identifikasi jamur penyebab penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah yang dilakukan di laboratorium maka jenis jamur yang menyebabkan penyakit di Kabupaten Minahasa adalah *Aspergillus flavus* ini sesuai karakteristik yang di kemukakan oleh Gunawan, Darmaputra dan Manaf, (1987) dan Soesanto, (2013). Bahwa konidiofor terlihat panjang dan membentuk vesikel dan pada konidia berwarna coklat agak kehitaman dengan bentuk berantai, pada miselia somatik, yang di sebut sel kaki, tumbuh sejumlah sterigmata dan ujungnya merupakan titik tumbuh konidium.

4.5. Inokulasi Patogen Pada Tanaman Kacang Tanah dengan Uji Postulat Koch

Uji Postulat Koch ini dilakukan pada tanaman kacang tanah yang di tanam di polibag dan berusia 2-3 minggu. Setelah dilakukan inokulasi maka gejala infeksi penyakit mulai tampak pada hari ke 5 dan semua tanaman yang di inokulasi dengan jamur mengalami perubahan. Pada batang tanaman kacang tanah menjadi hitam dan daun agak menebal dan mengalami kekerdilan. Pada hari ke 6-7 semakin menyebar dan diiringi dengan layunya daun. Selanjutnya pada hari ke sepuluh perkembangan luka pada tanaman yang diisolasi sudah menampakkan gejala serangan penyakit rebah kecambah gejala yang nampak secara visual sama dengan penyakit rebah kecambah yang ada di lapangan.(Gambar 6).



Gambar 6 :

A : Tanaman sehat.tanpa perlakuan
B : Tanaman yang sudah di infeksi dengan jamur.

4.6. Insidensi Penyakit Rebah Kecambah

Hasil pengamatan insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah

di setiap desa pada Kecamatan Sonder dan Kawangkoan Kabupaten Minahasa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 : Rata-rata Insidensi penyakit Rebah Kecambah setiap minggu pada Kecamatan pada setiap desa.

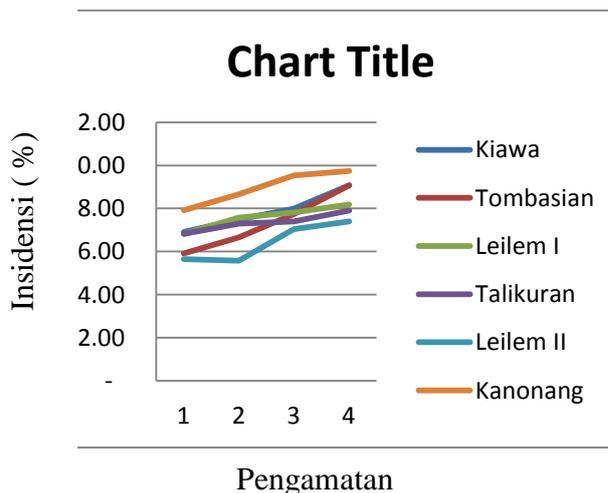
Lokasi	Desa	Insidensi Penyakit (% pada pengamatan)				Rata - Rata (%)
		I	II	III	IV	
Kecamatan Kawangkoan	Kanonang	7.91	8.66	9.53	9.74	8.96
	Kiawa	6.91	7.49	7.99	9.07	7.86
	Tombasian	5.91	6.66	7.74	8.32	7.15
Kecamatan Sonder	Leilem I	6.82	7.57	7.82	8.18	7.59
	Talikuran	6.82	7.29	7.40	7.90	7.35
	Leilem II	5.65	6.57	7.04	7.40	6.66

Dari tabel terlihat perbedaan insidensi penyakit pada ke ketiga desa dari tiap kecamatan sejak minggu pertama sampai minggu ke empat. Pengamatan pertama insidensi tertinggi terjadi di desa Kanonang sebesar 7.91% kemudian di desa Kiawa sebesar 6.91%,desa Talikuran dan Leilem I 6.82%, desa Tombasian 5.91%,dan terendah terjadi pada desa Leilem II yaitu 5.65%. Pada pengamatan ke dua insidensi penyakit tertinggi di desa kanonang sebesar 8.66% kemudian di desa Leilem I 7.57%, desa Kiawa dengan 7.49%, di susul dengan desa

Talikuran 7.27%, desa Tombasian 6.66% dan terendah pada desa Leilem II 6.57%.

Pengamatan ke tiga insidensi tertinggi terjadi pada desa Kanonang dengan 9.74%, kemudian di desa Kiawa 7.99%, desa Leilem I 7.82%,desa Tombasian 7.74% desa Talikuran 7.40% dan insidensi terendah terjadi pada desa Leilem II dengan 7.04%. Pengamatan insidensi penyakit pada minggu ke empat tertinggi terjadi pada desa Kanonang dengan 9.53%, desa Kiawa 9.07%, desa Tombasian 8.32% kemudian pada desa Leilem I 8.16%, desa Talikuran 7.90 dan insidensi terendah terjadi pada desa Leilem II dengan 7.40%.

Perkembangan insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah pada ke enam desa yang menjadi lokasi penelitian sampel dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Perkembangan insidensi penyakit rebah kecambah.

Peningkatan insidensi penyakit rebah kecambah pada setiap minggu berkaitan dengan adanya tanaman yang sudah terinfeksi patogen penyebab penyakit sehingga dengan mudah dapat menginfeksi tanaman yang lain. Hal ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor kelembaban dan suhu. Disamping itu para petani kacang tanah tidak melakukan sanitasi lingkungan sehingga sumber patogen tetap ada di lahan pertanaman. Penyebab penyakit rebah kecambah *Aspergillus flavus*, mudah menyebar ke bagian tanaman sehat yang ada di sekitarnya melalui bibit dan dapat terbawa oleh alat-alat yang digunakan oleh para petani.

Perkembangan insidensi rata-rata tertinggi terjadi pada desa Kanonang dengan rata-rata 8.96%, desa Kiawa dengan rata-rata 8.86% kemudian pada desa Leilem I dengan rata-rata 7.59%, pada desa Talikuran rata-rata 7.35%, Tombasian dengan rata-rata 7.15% dan terendah dengan rata-rata 6.66%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur penyebab penyakit rebah kecambah adalah *Aspergillus flavus*.
- 2). Insidensi penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah di Kecamatan Kawangkoan : Desa Kanonang dengan rata-rata 8.96%, Desa Kiawa dengan rata-rata 7.86% dan Desa Tombasian dengan rata-rata 7.16%. Sedangkan pada Kecamatan Sonder Desa Leilem I rata-rata 7.59%, Desa Talikuran dengan rata-rata 7.35% dan Desa Leilem II dengan rata-rata 6.66%. Insidensi penyakit tertinggi rata-rata 9.74% sedangkan tanaman kacang tanah dengan insidensi terendah rata-rata 5.65%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penyakit rebah kecambah pada tanaman kacang tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit agar dapat diperoleh informasi yang lebih banyak untuk menentukan strategi pengendalian yang efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2003) *Penyakit Kacang Tanah*. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thomg/9/2/peanuts-with,-skin.jp/220px>. 28 Februari 2011.
- _____. (2007a) *Pengertian Kacang Tanah*. http://id.Wikipedia.Org/wiki/kacang_tanah, (09 februari 2012).
- _____. (2007b) *Budidaya Kacang Tanah*. http://teknis-budidaya/2007/budidaya_kacag_tanah. (February 18 2012) http://wapedia.mobi/id/kacag_tanah. (February 18 2012).
- _____. (2009) *Budidaya Kacang* <http://migrplus.com/brosur/Budidaya%20kacang%20tanah> (25 Maret 2012).
- _____. (2009) *Penyakit Kacang Tanah*, <http://landasanteori.2011/09/aspergillus.html>.
- _____. (2010) *Budidaya kacang tanah* Warintek.2010. Diakses pada hari senin, tanggal 12 April 2012.
- _____. (2013) *BPS Sulut*, diakses pada hari sabtu, tanggal 19 Mei, 2013.
- Fardiaz. S. 1987, Mikrobiologi Pangan. 2002.
- Gunawan, W. Agustin, Dharmaputra. S. Setyawati dan Manaf. A. 1987. *Praktikum Mikologi Dasar*, 2001.
- Kasno, A., N Nugraheni, J Purnomo, Trustinah dan H. Prasetyono. 2000. *Kacang Tanah Varietas Silma Tahan Ligkungan*, 2000.
- Kasno, A., N (2002) *Galur Kacang Tanah, Toleran Kekerigan Dan Tahan Penyakit Daun Aspergillus flavus*, Balai Penelitian Kacang Dan Umbi-Umbian, 2002.
- Kasno, A. 2003. *Varietas Kacang Tanah Tahan Aspergillus flavus Sebagai Komponen Essensial Dalam Pencegahan Kontaminasi Aflatoksin. Orasi Pengukuhan APU. Puslitbangtan*.
- Manurung, R. M. H. 2002. *Tatangan Dalam Peluang Tanaman Kacang- Kacangan Dan Umbi-Umbian Dalam Ragka Mendukung Ketahanan Pangan*.
- Purwono dan Purnamawati. 2007, *Budidaya Tanaman Pangan Unggul*, Depok.
- Rivai, F. 2005, *Epidemologi Penyakit Tumbuhan*. Penerbit Perguruan Tinggi Komputer UPI PRESS- Padang.
- Santika, 1995. *Agribisnis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H. 1989. *Penyakit- Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. <http://teknis-budidaya/2007/10/budidaya-kacang-tanah.html>
- Semangun, H. 2006. *Penyakit- penyakit Tanaman Pangan Di Indonesia*. Gadjah Mada University Press.
- Sumarno, 2003. *Teknik Budidaya Kacang Tanah*. Penerbit Sinar Baru Bandung.
- Soesanto, L. 2013, *Penyakit Karena Jamur, Kompedium Penyakit- Penyakit Kacang Tanah*. Yogyakarta.
- Untung, K. 2007. *Kebijakan Perlindungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.