

SERANGAN HAMA *Cylas formicarius* F. (coleoptera : curculionidae) PADA BEBERAPA SENTRA TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.) DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN, MINAHASA, DAN KOTA TOMOHON

(Percentage of attack hama *cylas formicarius* f. (coleoptera: curculionidae) plant center on some sweet potato (*ipomoea batatas* l.) In the district south minahasa, minahasa, and city tomohon)

Edi Handoko ¹, Odi R. Pinontoan ², James B. Kaligis ², Henny V.G. Makal ²

^{1,2} Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Hama & Penyakit Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

ABSTRACT

Plant sweet potato (*Ipomoea batatas*. L) is one of the crops that have a high nutrient, sweet potato ranks ninth among food crop in the world. This study aims to determine the percentage of the pest in some centers *C.formicarius* sweet potato plant, in the district of South Minahasa, Minahasa regency, and Tomohon. The benefits of this research are expected to provide information on the percentage of *C.formicarius* pests, so it can be used as an input in the preparation of control programs in the future. results showed that the percentage of pests *C. formicarius* highest in South Minahasa Regency Village District Sinisir Modinding 36.09% at follow Tomohon Tomohon western sub Desa Woloan 10.06% and Minahasa Regency Village District Sumarayar North Langowan 8.78%. high percentage pests *C. formicarius* in South Minahasa Regency Village Sinisir Modinding district because of the availability of food but to attack yams *C. formicarius* also attack potato plants so that pest populations *C. formicarius* Sinisir village increased.

Keywords: Sweet potato (*Ipomoea batatas*), Attack *Cylas formicarius* F. (Coleoptera curculionidae),

ABSTRAK

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*. L) merupakan salah satu tanaman pangan yang mempunyai gizi yang tinggi, Ubi jalar menduduki peringkat ke sembilan diantara tanaman pangan di dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase serangan hama *C.formicarius* pada beberapa sentra tanaman ubi jalar, di Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa, dan Kota Tomohon. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang persentase serangan hama *C.formicarius*, sehingga dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam penyusunan program pengendalian dimasa yang akan datang. hasil penelitian menunjukkan bahwa Persentase serangan hama *C. formicarius* tertinggi di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir Kecamatan Modinding 36,09% di ikuti Kota Tomohon Desa Woloan Kecamatan Tomohon barat 10,06% dan Kabupaten Minahasa Desa Sumarayar Kecamatan Langowan Utara 8,78%. tingginya persentase serangan hama *C. formicarius* di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir Kecamatan Modinding karena faktor ketersediaan makanan selain menyerang ubi jalar *C. formicarius* juga menyerang tanaman kentang sehingga populasi hama *C. formicarius* di Desa Sinisir meningkat.

Kata Kunci : Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*), *Cylas formicarius* F. (Coleoptera Curculionidae),

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* Lamb.) merupakan salah satu tanaman pangan yang dapat digunakan untuk diversifikasi menu guna mempertahankan swasembada beras.. Tanaman ini merupakan sumber karbohidrat penting selain padi, jagung, sagu, dan umbi-umbian lainnya (Sarwono, 2005). Bahkan di daerah tertentu khususnya bagian timur Indonesia dijadikan sebagai makanan pokok masyarakat. Tanaman ini \pm pada abad ke 16 diduga berasal dari Benua Amerika dan menyebar ke seluruh dunia terutama 2egara-negara beriklim tropis. Orang-orang Spanyol menebarkannya

ke kawasan Asia terutama Pilipina, Jepang dan Indonesia. Cina merupakan penghasil ubi jalar terbesar mencapai \pm 85% dari yang dihasilkan dunia (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Di Sulawesi Utara saat ini penanaman ubi jalar sedang di galakan untuk meningkatkan produksi pangan, hal ini di lakukan untuk memacu peningkatan produksi ubi jalar dengan tujuan untuk memenuhi proyeksi permintaan pada masa yang akan datang. Perkembangan Produksi ubi jalar sejak tahun 2010 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi, luas panen dan rata-rata produksi tanaman ubi jalar di Sulawesi – Utara tahun 2010.

Table 1. Production, harvested area and average production of sweet potato plants in North Sulawesi in 2010.

Kab/Kota	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Rata-rata Produksi(ton/Ha)
Kab.Bolaang Mongondow	689	6783	98.45
Kab.Minahasa	393	5169	131.52
Kab.Kep.Sangihe	664	6121	98.18
Kab.Kep.Talau	1584	14695	92.77
Kab.Minahasa Selatan	193	1847	95.71
Kab.Minahasa Utara	355	3340	94.09
Kab.Bolaang Mongondow Utara	121	1211	100.06
Kab.Kep.Siau Tagulandang Biaro	207	1929	93.19
Kab.Minahasa Tenggara	153	1503	98.22
Kab.Bolaang Mongondow Selatan	125	1264	101.12
Kab.Bolaang Mongondow Timur	350	3523	100.66
Kota Manado	74	688	92.95
Kota Bitung	165	1530	92.73
Kota Tomohon	134	1276	95.22

Kota Kotamobagu	91	959	105.43
Jumlah	5298	51838	97.84

Sumber : Badan Pusat Statistika Provinsi Sulawesi Utara, 2010

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata produksi ubi jalar di Sulawesi utara yang paling besar adalah Kota Kotamobagu (105,43) dan Kabupaten Minahasa (131,52).

Rendahnya produksi ubi jalar di Sulawesi Utara dapat disebabkan beberapa kendala, antara lain rendahnya kualitas bibit, tingginya gangguan hama dan penyakit serta tindakan kultur teknis yang belum baik. Gangguan hama dapat menurunkan produksi yang sangat nyata terutama hama yang menyerang umbi, faktor – faktor yang mempengaruhi kehidupan hama *C. formicarius* adalah suhu, kelembaban udara, cahaya, angin, dan faktor makanan. Penyebab rendahnya hasil ubi jalar di tingkat petani karena ketergantungan petani masih menggunakan varietas lokal dan belum menggunakan varietas unggul.

Beberapa kendala yang dapat menghambat pertumbuhan ubi jalar, antara lain adalah pengetahuan dan keterampilan petani

dalam hal budidaya, pemeliharaan hingga pasca panen. Khususnya dalam bidang pemeliharaan, petani menghadapi permasalahan hama dan penyakit dimana *C. formicarius* merupakan salah satu jenis hama yang keberadaanya sangat merugikan petani ubi jalar, karena kehilangan hasil akibat serangan hama ini dapat mencapai 75% (Soemartono,1998)

Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase serangan hama *C. formicarius* pada beberapa sentra tanaman ubi jalar, di Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa, dan Kota Tomohon

Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang persentase serangan hama *C.formicarius*, sehingga dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam penyusunan program pengendalian dimasa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada beberapa sentra tanaman ubi jalar di kabupaten Minahasa selatan, Kabupaten Minahasa, dan Kota Tomohon. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai September 2012

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode “*purposive sampling*” (mengambil sampel secara sengaja) di lokasi pengambilan sampel yang telah ditentukan kemudian dilakukan pengamatan dengan melihat gejala serangan *C. formicarius*.

Prosedur kerja

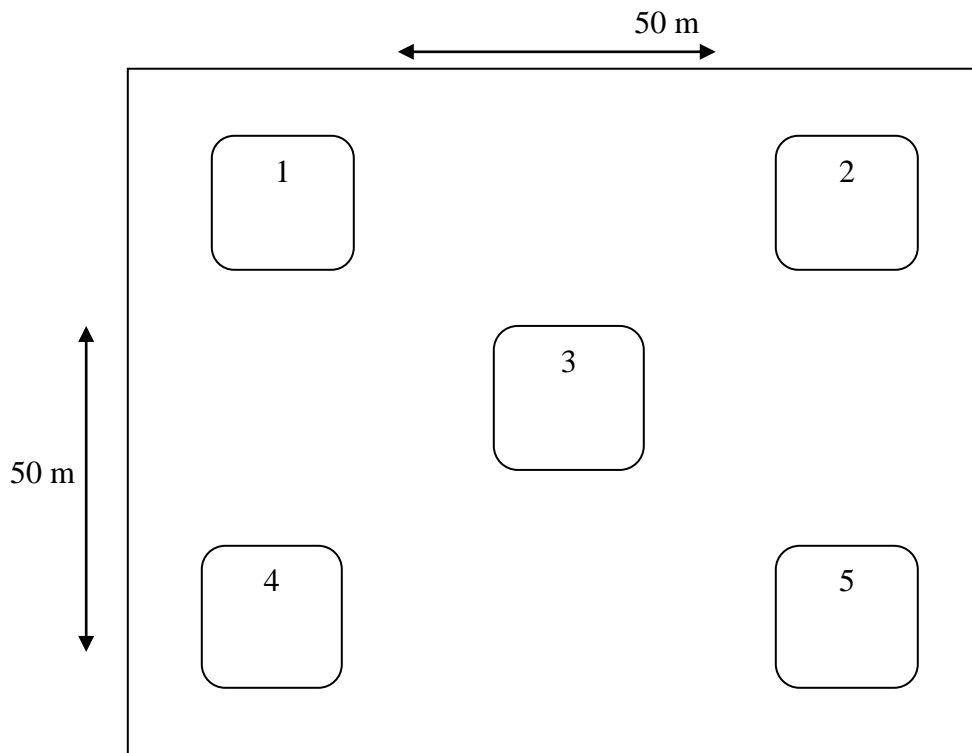
survey lokasi

Survey bertujuan untuk menetapkan lokasi pengambilan sampel pada beberapa sentra tanaman ubi jalar yaitu di Desa Sinisir Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan, di Desa Sumarayar Kecamatan Langowan Utara Kabupaten Minahasa dan di Desa Woloan 1 Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel tanaman (umbi) yang terserang dengan melihat gejala pada

tanaman yang terserang hama. Tanaman akan kelihatan berubah warna pada daun dan agak layu, hal ini karena hama tersebut dapat menyerang daun, batang dan umbi. Hal-hal yang diamati adalah persentase serangan hama *C. formicarius* pada beberapa sentra tanaman ubi jalar di Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa dan Kota Tomohon. dengan cara melihat daerah yang memiliki ketinggian antara 400 – 600 yaitu di Desa Sumarayar Kecamatan Langowan utara Kabupaten Minahasa, ketinggian 600 – 800 yaitu Desa woloan 1 Kecamatan Tomohon barat Kota Tomohon dan ketinggian > 800 yaitu di Desa Sinisir Kecamatan Modinding Kabupaten Minahasa Selatan. Di Setiap Kecamatan diambil satu desa dan setiap desa di ambil seluas 50 x 50 m lahan yang di tanami ubi jalar. Pengamatan dilakukan pada saat ubi jalar sudah siap dipanen. adapun contoh letak pengambilan sampel dengan cara diagonal yang tertera pada gambar 1 :



Gambar 1. Lokasi pengambilan sample secara diagonal

(picture 1. Sampling location diagonally)

Ket :



= Unit sampel



= Unit sub plot (5 m x 5 m)

Pengumpulan data

Data yang di kumpulkan adalah ubi jalar yang sudah diambil dari setiap lokasi pengamatan, untuk menghitung Persentase

Serangan *C. formicarius* digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dimana : P = persentase umbi terserang

n = jumlah umbi terserang

N = jumlah umbi yang di amati

Analisa data

Analisa data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, sehingga akan diketahui persentase serangan hama *C. formicarius* pada umbi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase serangan hama *C. formicarius* pada beberapa sentra tanaman Ubi Jalar Di Kabupaten Minahasa, Kota Tomohon,

dan Minahasa Selatan, maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut (Tabel 2)

Tabel 2. Rata- Rata dan Persentase serangan hama *C.formicarius* pada bebererapa sentra tanaman ubijalar Di Kabupaten Minahasa, Minahasa selatan dan Kota Tomohon.

Table 2. And the average percentage of pest *C.formicarius* bebererapa centers on sweetpotato plants in Minahasa regency, South Minahasa and Tomohon.

KABUPATEN / KOTA	DESA	RATA-RATA JUMLAH UMBI YANG DIAMATI	RATA-RATA JUMLAH UMBI YANG TERSERANG	RATA-RATA PERSENTAE SERANGAN (%)
MINAHASA	Sumarayar	184,4	16,2	8,78
MINAHASA SELATAN	Sinisir	149,6	54	36,09
KOTA TOMOHON	Woloan 1	125,2	12,6	10,06

Dari Tabel 2 di atas maka dapat diperoleh hasil persentase serangan hama *C.formicarius* di beberapa sentra tanaman ubi jalar di kabupaten Minahasa Selatan dengan persentase tertinggi adalah 36,09%, diikuti Kota Tomohon 10,06%, dan Kabupaten Minahasa 8,78%.

Tingginya serangan hama *C.formicarius* di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir Menurut petani setempat

(komunikasi pribadi) ternyata selain menyerang ubi jalar *C. Formicarius* juga menyerang tanaman kentang. Hal ini yang menyebabkan populasi hama *C. formicarius* meningkat dibandingkan dengan Kabupaten Minahasa dan Kota Tomohon. diduga tingginya serangan karena faktor ketersediaan makanan yang terus menerus diantaranya tanaman kentang sehingga ketersediaan inang

tetap ada. faktor lain yang mempengaruhi keberadaan *C. formicarius* di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir adalah suhu/temperatur. seperti yang di nyatakan oleh (Natawigena, 1990) bahwa setiap spesies serangga mempunyai jangkauan suhu masing-masing di mana serangga dapat hidup, dan pada umumnya jangkauan suhu yang efektif adalah suhu minimum. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk kehidupannya. Di luar kisaran suhu tersebut serangga dapat mengalami kematian. Efek ini terlihat pada proses fisiologis serangga, di mana pada suhu tertentu aktivitas serangga tinggi dan akan akan berkurang (menurun) pada suhu yang lain. Umumnya kisaran suhu yang efektif adalah 15°C (suhu minimum), 25° C suhu optimum dan 45° C (suhu maksimum). Pada suhu yang optimum kemampuan serangga untuk melahirkan keturunan akan besar dan kematian (mortalitas) sebelum batas umur akan sedikit. Faktor yang mempengaruhi lainnya adalah kelembaban udara, angin dan iklim, menurut petani setempat dimana iklim pada tahun sebelumnya panas di bandingkan dengan iklim yang sekarang sering berubah- ubah atau tak menentu.

Persentase serangan hama *C. formicarius* di Desa Sumarayar Kabupaten Minahasa berkurang karena petani di Desa

Sumarayar sudah jarang yang menanam ubi jalar, informasi yang didapat dari hasil komunikasi pribadi dengan petani setempat kebanyakan petani di Desa Sumarayar sudah beralih dari bertanam ubi jalar pindah ke tanaman cabai dan tomat atau pergiliran tanaman. dengan melakukan pergiliran tanaman atau sistem penanaman yang dilakukan secara bergiliran antara satu tanaman dengan tanaman lain sehingga dapat menekan populasi hama atau memutuskan siklus hama oleh karena itulah serangan hama di Desa Sumarayar hanya 8,78% dibandingkan dengan serangan hama di Kabupaten Minahasa Selatan yang sangat tinggi .

Persentase serangan hama *C. formicarius* di desa Woloan 1 Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon adalah 10,06%. menurut petani setempat (komunikasi pribadi) lahan yang ditanami ubi jalar sudah mulai berkurang karena lahan yang dulunya ditanamai ubi jalar sudah beralih menjadi pemukiman oleh karena itu ketersediaan makanan atau inang dari hama *C. formicarius* berkurang. dan diduga Faktor yang mempengaruhi keberadaan hama *C. formicarius* di desa Woloan 1 Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon adalah kompetisi dalam hal makanan, seperti yang di nyatakan oleh (Natawigena, 1990) menyatakan

bahwa kompetisi dalam hal makanan biasanya terjadi karena populasi makanan saat itu berkurang, sedangkan populasi serangga stabil atau bahkan meningkat.

Tabel 2 diatas memberikan gambaran bahwa persentase umbi terserang di Kabupaten Minahasa Selatan sangat tinggi dibandingkan dengan Kabupaten Minahasa dan Kota Tomohon. Faktor- Faktor lain yang mempengaruhi Persentase serangan hama *C. formicarius* yaitu:

- Keadaan lingkungan pertanaman yang hampir sama atau jarak tanam yang berdekatan juga keragaman varietas tanaman pada ketiga Kabupaten lokasi penelitian yang sangat kurang dimana petani hanya menanam satu varietas yang sama sehingga serangan hama terhadap tanaman inang sangat terpusat.
- Saat dilakukan pengamatan pada lokasi penelitian terdapat pertanaman ubi jalar yang sudah dipanen terlebih dahulu dan diduga hama *C.formicarius* telah berpindah dari tempat tersebut ke tempat yang diamati atau diteliti.
- faktor penentu lainnya adalah sinar matahari karena hama *C. formicarius* aktif menyerang tanaman ubi jalar pada musim panas. seperti yang di nyatakan oleh (Supriyatin, 2001) pada musim panas

terdapat keretakan tanah sehingga memudahkan hama *C.Formicarius* dapat masuk kedalam tanah dan dapat menyerang umbi ubi jalar.

Persentase serangan hama Di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir kecamatan Modinding sangat tinggi. menurut informasi petani setempat wawancara singkat karena sepanjang tahun 2012 di areal pertanamanya tidak pernah dilakukan pergiliran tanaman atau rotasi tanaman, padahal pergiliran atau rotasi tanaman dengan jenis tanaman yang tidak sefamili merupakan salah satu cara untuk mengendalikan serangan hama *C. formicarius*. karena dengan diadakanya pergiliran tanaman atau rotasi tanaman dapat memutuskan siklus hidup hama tersebut (Supriyatin, 2001).

Pada saat melakukan penelitian memang tidak ditemukan imago *C. formicarius* tetapi di temukan umbi yang telah terserang oleh hama tersebut. Umbi yang terserang hama *C. formicarius* di ketiga Kabupaten atau lokasi penelitian dimana ketika umbi dibelah terdapat lubang- lubang kecil bekas gerakan yang ditutupi oleh kotoran berwarna hijau dan berbau menyengat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Purnomo dan purnawati (2011) , menyatakan bahwa salah satu bentuk gejala serangan dari hama *C. formicarius* adalah

pada permukaan kulit luar kulit umbi terdapat lubang- lubang kecil tidak rata dan ketika dibelah terdapat lubang- lubang kecil bekas gigitan. Umbi yang telah diserangnya akan timbul bau yang tidak enak. Walaupun serangannya hanya sedikit rasa umbi yang

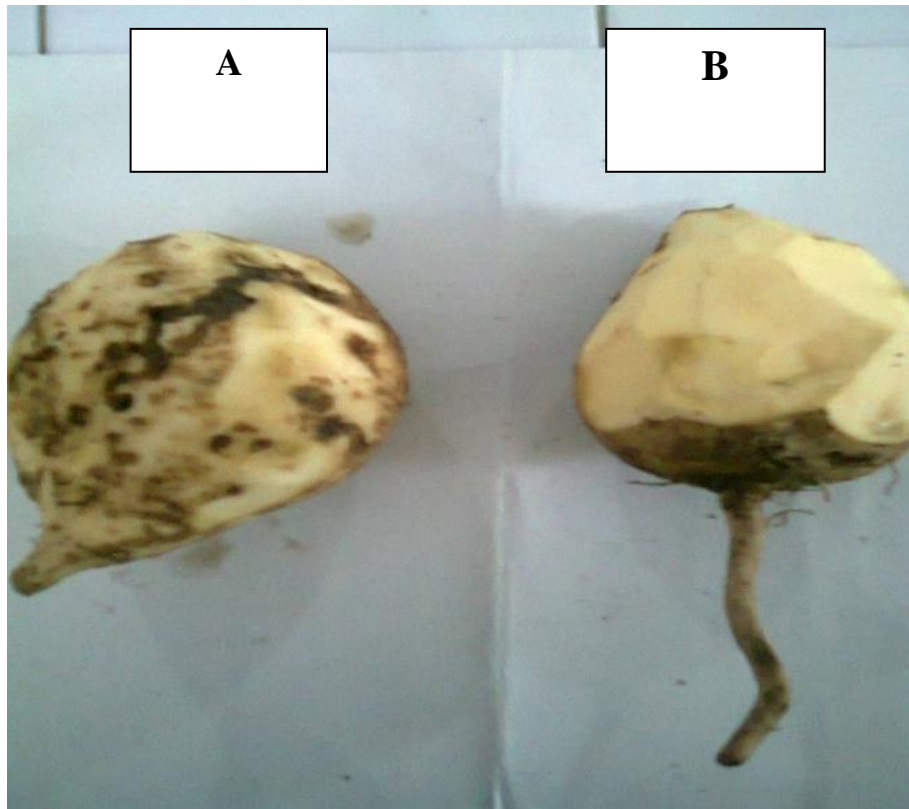
sudah terserang tidak enak lagi ; berikut ini contoh ubi jalar yang terserang dan tidak terserang yang tampak dari luar (gambar 2) dan yang terserang hama dan tidak terserang hama *C.formicarius* yang tampak dari dalam(gambar 3) .



Gambar 2. Ubi jalar yang terserang dan tidak terserang hama *C.formicarius*
(Picture 2. Sweet potatoes are attacked and not attacked by pests *C.formicarius*)

A. Gejala serangan hama *C.formicarius* pada permukaan kulit luar umbi.

B. permukaan luar umbi yang tidak terserang hama *C.formicarius*.



Gambar 3. Ubi jalar yang terserang hama *C.formicarius*
(Picture 3. Sweet potato pests *C.formicarius*)

A. Gejala serangan hama *C.formicarius* pada bagian dalam umbi.

B. bagian dalam umbi yang tidak terserang hama *C.formicarius*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat di simpulkan :

1. Persentase serangan hama *C. formicarius* tertinggi di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir Kecamatan Modoinding 36,09% di ikuti Kota Tomohon Desa Woloan 1 Kecamatan Tomohon barat 10,06% dan Kabupaten Minahasa Desa Sumarayar Kecamatan Langowan Utara 8,78%.
2. Tingginya persentase serangan hama *C. formicarius* di Kabupaten Minahasa Selatan Desa Sinisir Kecamatan Modoinding karena faktor ketersediaan makanan selain menyerang ubi jalar *C. formicarius* juga menyerang tanaman kentang sehingga populasi hama *C. formicarius* di Desa Sinisir meningkat.

Saran

perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai hama *C. formicarius* pada tanaman ubi jalar untuk memberikan informasi kepada petani agar dapat di lakukan pengendalian dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003a. Budidaya ubi jalar .
<http://ayobertani.wordpress.com/>.diakses tanggal 5 maret 2012
- , 2003b. teknologi produksi ubi jalar.
<http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/>. diakses tanggal 1 maret 2012.
- ,2007. Hama dan penyakit pada tanaman ubi jalar.
<http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/>. Diakses 29 februari 2012
- , 2010. Ubi jalar.
<http://nibiruandromeda.wordpress.com/2012>.diakses 7 mei 2012
- , 2010. Produksi Ubi Jalar di Sulawesi Utara 2010. <http://Sulutbps.go.id> diakses 1 maret 2012
- , 2012. Faktor – faktor yang mempengaruhi kehidupan serangga.
<http://kuliahagribisniselin.blogspot.com/2012>. Diakses 23 mei 2012
- AVRDC. 2004. Integrated Pest Management of Sweet Potato Weevil. <http://www/AVRDCorg/LC/SweetPotato/Weevil>. Diakses 23 mei 2012
- Brotonogoro dan Staveren, 1985. Produksi Ubi Jalar di Indonesia.Jakarta.
- CABI. 2001. Crop Protection Compendium.(CD-ROM), CABI, Rome.
- Capinera, J.L. 1998. Sweet Potato Weevil, *Cylas formicarius* (Fabricius). Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. 7 pp.
- Citrosupomo, 2000.Ubi Jalar. http://Taksonomiubi_jalar.files.wordpress.com/diakses 29 februari 2012
- Fabricius, 1998. *Cylas formicarius*. <http://TaksonomiHamaCylasformicarius.files.wordpress.com/> diakses 18 april 2012.
- Jansson, R.K., H.H. Bryan, and K.A. Sorensen. 1987. Within-vine distribution and damage of sweet potato weevil, *Cylas formicarius* elegantulus (Coleoptera: Curculionidae), on four cultivars of sweet potato in Southern Florida. Florida Entomologist 70(4): 523– 526.
- Kenelak, S. 2011. Jenis dan populasi hama pada kultivar ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) distrik wollo di Kabupaten Jayawijaya-Papua,Tesis Pasca Sarjana Entomologi Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Natawigena, 1990. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Serangga. <http://kuliahagribisniselin.blogspot.com/2012>. Diakses 23 mei 2012
- Najiyati, Sri. 1998. Palawija: budidaya dan analisis usaha tani. Jakarta: PT.Penebar Swadaya, 1998.
- Nonci, N. dan Sriwidodo. 1993. Pengaruh pengendalian *Cylas formicarius* pada ubi jalar terhadap kerusakan ubi pada penyimpanan. Laporan Hasil Penelitian Jagung dan Ubi- Ubian (no. 3): 89–97. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Maros.
- Manikome, N. 2011. Persentase serangan hama *Cylas formicarius* F. pada ubi jalar (*Ipomea batatas*L.) di Desa Toraget, Kecamatan Langowan utara

Kabupaten Minahasa, SKRIPSI.
Fakultas Pertanian Universitas Sam
ratulangi, Manado.

Yuyun Y, 1992. “Menggarap Agroindustri ubi
jalar”. Suara Karya

Pinontoan, O. 2011. Laporan hasil penelitian
Hama penting tanaman ubi jalar
(*Ipomea batatas* L) di Kabupaten
Minahasa, Kabupaten Minahasa utara
dan Kota Tomohon Propinsi Sulawesi
Utara. kerjasama Universitas Sam
Ratulangi Manado dengan IPM-CRSP,
USAID, dan Clemson university, SC,
USA.

Pracaya, 2009. Hama Dan Penyakit Tanaman
Ubi Jalar. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rubatzky dan Mas Yamaguchi, 1998. Budidaya
Ubi Jalar. Khodori.

Rukmana, Rahmat. (1997). Ubi jalar: budi daya
dan pascapanen. Yogyakarta:
Kanisius, 1997.

Santoso dan Wibowo. 2001. Budidaya Ubi
Jalar. Khodori.

Sarwono, 2005. Ubi Jalar (*Ipomea batatas*
Poir). Jakarta.

Soemartono, 1998. Ubi jalar. Jakarta

Sofa, 2008. Pengetahuan tentang Hama. Edisi
Revisi 150 hal.

Sutiharni. 1998. Laju Pertumbuhan Intrinsik
Populasi Kumbang Penggerek Ubi
Jalar (*Cylas formicarius*) Pada Tiga
klon Ubi Jalar. Tesis Program
Pascasarjana Universitas Gadjah
Mada Yogyakarta

Supriyatin. 2001. Hama boleng pada ubi jalar
dan cara pengendaliannya. Palawija
(no. 2): 22–29.