

POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN *Paraeucosmetus pallicornis* PADA TANAMAN PADI DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN

POPULATION AND ATTACKING INTENSITY OF *Paraeucosmetus pallicornis* IN SOUTH MINAHASA REGENCY

Christian L. Kaparang¹⁾, J. Pelealu²⁾, dan Ch.L. Salaki²⁾

¹⁾ UPTD Balai Benih Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara (email : christiankaparang@yahoo.com)

²⁾ Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado-95115

ABSTRACT

The study aimed to determine the population and attacking intensity of *Paraeucosmetus pallicornis* on rice based on the altitude in South Minahasa regency. Stratified sampling method was conducted consisting of three strata namely 0-300 meters above sea level, >300-600 meters above sea level, and >600 meters above sea level. Sampling was collected by taking the diagonal of each 10 clump at different levels of plant age. The results showed that the highest average populations density of *P. pallicornis* was found at altitude >600 m above sea level. That was equal to 6.46 individuals per clump. In the altitude of 0-300 meters above sea level, average populations density was 6.07 individuals per clump. The lowest population was detected at altitude >300-600 meters above sea level which was 6.03 individuals per clump. The attacking intensity of *P. pallicornis* was the highest at an altitude of 0-300 meters above sea level that is equal to 25.87 % per clump, followed by the altitude >300-600 meters above sea level which was 24.12 % per clump. The lowest was an altitude of >600 meters above sea level 23.77 % which was per clump.

Keywords: rice, *Paraeucosmetus pallicornis*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui padat populasi dan intensitas serangan *Paraeucosmetus pallicornis* pada tanaman padi berdasarkan ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa Selatan. Penelitian menggunakan *Metode Stratified Sampling* yang terdiri dari 3 strata ketinggian tempat yaitu, 0-300 meter di atas permukaan laut (dpl), >300-600 dpl, dan >600 dpl. Pengambilan sampel dilakukan secara diagonal dengan mengambil masing-masing 10 rumpun pada berbagai tingkat umur tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata padat populasi *P. pallicornis* tertinggi dijumpai pada ketinggian >600 meter dpl yaitu sebesar 6,46 ekor per rumpun, diikuti ketinggian 0-300 meter dpl mencapai 6,07 ekor per rumpun, dan populasi terendah terdapat pada ketinggian >300-600 meter dpl mencapai 6,03 ekor per rumpun. Intensitas serangan *P. pallicornis* pada tanaman padi tertinggi ditemukan pada ketinggian 0-300 meter dpl yaitu sebesar 25,87% per rumpun, diikuti ketinggian 300-600 dpl mencapai 24,12% per rumpun, dan terendah pada ketinggian >600 meter dpl mencapai 23,77% per rumpun.

Kata Kunci : tanaman padi, *Paraeucosmetus pallicornis*

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan produksi demi kesejahteraan masyarakat. Peningkatan produksi dirasakan sangat perlu untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Selain itu, peningkatan produksi pertanian bertujuan untuk mengurangi impor bahan makanan, juga meningkatkan devisa dalam rangka mendukung pembangunan nasional.

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi penduduk Indonesia, karena sebagian besar mengkonsumsinya sebagai sumber karbohidrat, sehingga beras menjadi komoditi strategis. Kekurangan persediaan beras dapat mengganggu stabilitas negara, terutama pada aspek keamanan dan sosial ekonomi.

Kegiatan program peningkatan produksi beras menyebabkan naiknya produksi di beberapa daerah penghasil beras utama di Indonesia, seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan. Rata-rata kenaikan produksi untuk tiga tahun terakhir mencapai 3,78%; dengan produksi nasional mencapai 66,41 juta ton pada tahun 2010 (Suswono, 2010).

Produktifitas tanaman padi di Sulawesi Utara rata-rata 5,02 ton per hektar, sedangkan produksi nasional 6,52 ton per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata produksi padi di Sulawesi Utara masih rendah (Anonim 2011). Rendahnya produksi padi di Sulawesi Utara disebabkan oleh beberapa hal diantaranya, petani pada umumnya tidak menanam benih padi bermutu dan bersertifikasi, sistem budidaya tanaman belum optimal, dan terdapatnya serangan hama dan penyakit. Serangan hama pada tanaman padi relatif tinggi setiap tahun. Serangan tersebut belum dapat dikendalikan secara optimal, sehingga mengakibatkan kerugian yang cukup besar baik kehilangan hasil, menurunnya mutu, terganggunya kontinuitas produksi, serta menurunnya pendapatan petani. Masalah hama dan penyakit yang semakin kompleks dirasakan oleh petani dari tahun ketahun, hal ini diduga akibat dampak perubahan iklim global yang berpengaruh terhadap pola musim/cuaca lokal yang sangat erat kaitannya dengan perkembangan hama. Disamping

itu, permasalahan hama dan penyakit pada tanaman padi akan terus dihadapi karena luas lahan yang semakin berkurang, penggarap yang bukan pemilik, terbatasnya modal, pengetahuan dan keterampilan petani, permasalahan irigasi, pasar serta harga produksi (Gaib, 2011).

Di Sulawesi Utara terdapat beberapa serangga hama utama pada tanaman padi diantaranya: penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), walang sangit (*Leptocoris oratorius*), wereng hijau (*Nepotetix virescens*), dan hama putih (*Nympha depunctalis*). Beberapa tahun terakhir berkembang serangan hama minor yaitu kepinding tanah (*Scotinophara coartata*) (Anonim, 2011; Kalshoven, 1981; Suharto, 2007). Pelealu (1991), menyatakan bahwa terdapat serangga hama *Paraeucosmetus* sp. yang menyerang tanaman padi, yaitu pada bulir padi di daerah Toraud Kabupaten Bolaang Mongondow. Watung (1996) mengemukakan bahwa ditemukan *Paraeucosmetus* sp. yang hidup dan menyerang tanaman padi serta rumput paspalum (*Paspalum conjugatum* Berg) di Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa.

Akhir-akhir ini di beberapa daerah Provinsi seperti Gorontalo, Kalimantan Timur, bahkan di Kabupaten Manggarai (NTT) dilaporkan adanya serangan hama baru kepik penghisap bulir padi, yang sering disebut kepik hitam atau semut hitam (karena adanya kemiripan bentuk). Di Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Pinrang ditemukan serangan kepik hitam yang menghisap bulir padi, mengakibatkan padi menjadi hampa, jika masih ada yang dipanen tidak laku terjual karena beras setelah digiling berwarna hitam dan terasa pahit (Risnandi, 2011). Hasil kunjungan Tim dari IPB (Prof. Dr Aunu Rauf), Unsrat (Prof. Dr Ir. Jantje Pelealu), BPTPH Sulut (Imran), BBPOPT (Harsono Lanya) di wilayah Kabupaten Minahasa Selatan, khususnya di Desa Matani dan Popontolen Kecamatan Tumpaan (November, 2009), melaporkan pada pertanaman padi fase generatif, rerumputan di galengan dan tepi Sungai Kwarer ditemukan populasi *P. pallicomis* cukup tinggi. Luas hamparan sekitar 5 ha, populasi 2 – 20 ekor per rumpun dengan tingkat serangan 50 persen.

Informasi yang diperoleh dari petugas pengamat hama di lapangan, mengatakan bahwa populasi *P. pallicornis* telah menyebar di beberapa lokasi sentra produksi padi di Kabupaten Minahasa Selatan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang populasi dan intensitas serangan *P. pallicornis* pada tanaman padi di Kabupaten Minahasa Selatan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui populasi dan intensitas serangan *P. pallicornis* pada tanaman padi berdasarkan ketinggian tempat dan tingkat umur tanaman di Kabupaten Minahasa Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanaman padi sawah di Kabupaten Minahasa Selatan selama tujuh bulan. Pelaksanaan penelitian dimulai sejak bulan Mei sampai dengan Desember 2011.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Paraecometus pallicornis*, kurungan serangga, alkohol 70 %, pisau, cutter, kertas label, pinset, loupe, hand counter, termometer, aspirator dan alat tulis menulis.

Penelitian menggunakan *Metode Stratified Sampling* pada tiga strata ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa Selatan, yaitu ketinggian 0-300 meter dpl (Kecamatan Tumpaan, Desa Popontolen), ketinggian >300-600 meter dpl (Kecamatan Ranoyapo, Desa Ranoyapo) dan ketinggian >600 meter dpl (Kecamatan Tompasobaru, Desa Tumani). Pada masing-masing lokasi sampel diletakkan *termometer* untuk mengetahui keadaan temperatur pada saat pengamatan/pengambilan sampel.

Pengambilan sampel dilakukan secara diagonal pada lokasi sampel yaitu pada setiap sudut dan bagian tengah areal pertanaman padi (sub-lokasi sampel) yang masing-masing diambil sebanyak 10 rumpun. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu 10 hari yang dimulai pada tanaman berumur 51 hari setelah tanam (hst), 61 hst, dan 71 hst.

Pengamatan populasi *P. pallicornis* dilakukan dengan menggunakan kurungan serangga berukuran 40 cm x 120 cm yang terbuat dari kawat sebagai kerangka dan ditutupi dengan kain kasa. Ku-

rungan diletakkan pada rumpun tanaman sampel kemudian tanaman ditepuk-tepuk agar serangga turun ke bagian bawah rumpun tanaman padi. *P. pallicornis* yang terkumpul di bagian bawah tanaman padi, dihitung dengan menggunakan *hand counter*. Untuk mengetahui populasi *P. pallicornis* dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{a}{b}$$

Keterangan :

P = padat populasi

a = jumlah sampel yang ditemukan

b = jumlah pengamatan (Anonim, 2008)

Pengamatan intensitas serangan dilaksanakan setelah selesai menghitung populasi *P. pallicornis* pada rumpun yang sama. Intensitas serangan ditunjukkan dengan adanya kerusakan bulir pada malai tanaman padi. Gejala serangan *P. pallicornis* yaitu terdapatnya bintik hitam bekas tusukan stilet dan terjadinya perubahan warna bulir menjadi coklat kehitaman. Untuk menghitung intensitas serangan digunakan rumus:

$$I = \frac{a}{a.b} \times 100 \%$$

keterangan :

I = intensitas serangan

a = jumlah malai yang rusak

b = jumlah malai dalam satu rumpun (Wasiati, 2009)

Analisa Data

Data yang diperoleh pada masing-masing pengamatan dianalisis dengan menggunakan *annova* dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan uji BNT.

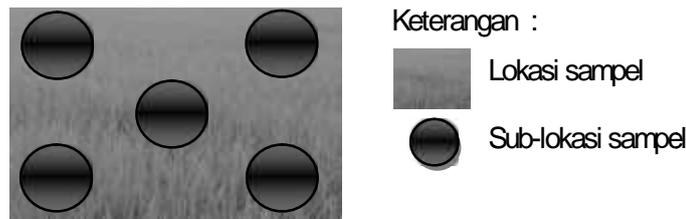
HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *Paraecometus pallicornis*

Hasil penelitian ternyata *P. pallicornis* ditemukan pada berbagai ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa Selatan dengan populasi yang beragam pada berbagai tingkat umur tanaman padi. Data populasi *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan
(Table 1. Population of *P. pallicornis* in South Minahasa Regency)

Ketinggian Tempat (meter dpl.)	Umur tanaman Padi/individu / per rumpun				
	51 hst	61 hst	71 hst	Jumlah	Rata-rata
0-300	2,1	4,9	11,2	18,2	6,06
>300-600	2,4	5,5	10,2	18,1	6,03
>600	1,4	5,2	12,8	19,4	6,46
Total	5,9	15,6	34,2	55,7	



Gambar 1. Teknik Pengambilan Sampel Secara Diagonal
(Figure 1. Diagonal Sampling Technique)

Melihat Tabel 1, ternyata populasi *P. pallicornis* merata pada berbagai strata ketinggian, sedangkan rata-rata populasi *P. pallicornis* berdasarkan tingkat umur tanaman tertinggi berturut-turut pada tanaman berumur 71 hari setelah tanam (hst) mencapai 34, 2 individu, kemudian 61 hst mencapai 15,6 individu, dan 51 hst mencapai 5,9 individu.

Relatif tingginya populasi *P. pallicornis* pada umur tanaman padi 71 hst diduga karena di sekitar areal lokasi sampel terdapat tanaman padi sudah mulai dipanen sehingga diduga terjadi migrasi *P. pallicornis* dari tanaman padi yang sudah mulai dipanen ke lokasi tanaman sampel.

Rauf (2010) melaporkan bahwa perkembangan *P. pallicornis* berlangsung mengikuti fase pertumbuhan tanaman padi. Selanjutnya, Watung (1996) mengemukakan bahwa waktu migrasi terjadi di pagi hari atau menjelang malam hari, biasanya bergerombol dan melewati rerumpunan pematang sawah. Terdapatnya hamparan tanaman padi fase generatif atau matang susu dan menjelang panen di sekitar lokasi sampel memberikan peluang bagi *P. pallicornis* untuk bermigrasi ke tanaman sampel.

Pelealu (1991) dan Watung (1996) menyatakan bahwa nimfa *P. pallicornis* instar I dan II hidup pada tanaman padi fase vegetatif dengan cara menghisap cairan permukaan batang padi. Nimfa instar III, IV, V dan imago hidup pada tanaman padi fase generatif, dan mengambil makanan dengan cara menghisap cairan bulir tanaman padi.

Hasil analisis statistik terhadap populasi pada ke tiga strata ketinggian menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata, seperti terlihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap populasi *P. pallicornis* pada ke tiga strata ketinggian, hal ini diduga karena faktor budidaya tanaman dan teknik pengendalian hama yang dilakukan oleh petani.

Hasil komunikasi dengan petani baik di Desa Popontolen, Kecamatan Tumpaan (ketinggian 0-300 meter dpl), di Desa Ranoyapo, Kecamatan Ranoyapo (ketinggian >300-600 meter dpl), dan di Desa Tumani, Kecamatan Tompasobaru (ketinggian >600 meter dpl) bahwa umumnya pola tanam yang dilakukan adalah penanaman yang tidak serempak. Sulitnya menjalankan program penanaman serentak oleh petani disebabkan karena masalah ketersediaan air. Haerudin (2009) menyatakan bahwa salah satu penyebab tidak serempaknya pola tanam padi di Indonesia adalah ketersediaan air. Ketersediaan air dipengaruhi oleh kondisi saluran air primer, sekunder, dan tersier yang tidak terawat. Selanjutnya Untung (1993) mengungkapkan, pola tanam padi yang tidak seragam dapat menyebabkan hama berpindah-pindah dari tanaman satu ke tanaman lainnya dan merusak bagian tanaman yang diinginkannya.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Populasi *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan
(Table 2. The Results of Statistical Analysis of Populations of *P. pallicornis* in South Minahasa Regency)

Ketinggian Tempat (meter dpl.)	Populasi (individu/rumpun)	Notasi
0 – 300 M dpl	6,07	a
>300 – 600 M dpl	6,03	a
>600 M dpl	6,47	a

Intensitas Serangan *Paraeucosmetus pallicornis*

Hasil penelitian ternyata intensitas serangan *P. pallicornis* pada berbagai ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa Selatan adalah merata namun beragam pada berbagai tingkat umur tanaman padi. Data intensitas serangan *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata intensitas serangan *P. pallicornis* merata pada ke tiga strata ketinggian, namun bervariasi pada berbagai tingkat umur tanaman yang tertinggi ditemukan pada tanaman berumur 71 hst yakni mencapai rata-rata 115,6 persen, kemudian tanaman berumur 61 hst mencapai 70,8 persen, dan tanaman berumur 51 hst mencapai 21,2 persen.

Tingginya intensitas serangan pada tanaman padi umur 71 hst diduga disebabkan karena populasi *P. pallicornis* pada tanaman sampel yang sama lebih tinggi dibandingkan dengan sampel umur tanaman lainnya. Rondonuwu (2007) menyatakan bahwa intensitas kerusakan pada umumnya mengikuti keadaan populasi organisme penyebab

kerusakan. Makin tinggi populasi organisme pengganggu tanaman maka semakin besar kerusakan yang ditimbulkannya. Huffaker and Messenger (1976) menyatakan bahwa beberapa jenis serangga dapat menyebabkan kerusakan yang sangat serius walaupun populasinya di alam sedikit. Tingginya kerusakan tanaman oleh organisme pengganggu tanaman dapat dipengaruhi oleh populasi dan kemampuan merusak dari organisme tersebut. Kalshoven (1981) menyatakan bahwa serangga vektor penyakit seperti hama wereng kerusakan akibat tusukan alat mulutnya terhadap bagian tanaman tidak berarti dibandingkan jenis virus yang ditularkan yang dapat mengakibatkan puso.

Hasil analisis statistik intensitas serangan *P. pallicornis* pada ke tiga strata ketinggian menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata, seperti terlihat pada Tabel 4. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil analisis intensitas serangan *P. pallicornis* berbagai ketinggian di Kabupaten Minahasa Selatan tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini diduga karena pengaruh pola tanam yang dilakukan oleh petani yaitu sistem pertanian monokultur dari tahun ke tahun.

Tabel 3. Rata-rata Intensitas Serangan *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan
(Table 3. The Average Intensity of the Attacks *P. pallicornis* in South Minahasa Regency)

Ketinggian Tempat (meter dpl)	Umur tanaman padi (% per rumpun)				Rata-rata
	51 hst	61 hst	71 hst	Jumlah	
0-300	7,5	31,5	38,6	77,6	25,87
300-600	9,1	28,3	35,2	72,6	24,12
>600	4,6	19,6	47,1	71,3	23,77
Total	21,2	70,8	115,6	221,5	

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Intensitas Serangan *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa
(Table 4. The Results of Statistical Analysis of the Attack Intensity of *P. pallicornis* in Minahasa Regency)

Ketinggian Tempat	Intensitas serangan (rumpun)	Notasi
0 – 300 M dpl	25,9	a
>300 – 600 M dpl	24,1	a
>600 M dpl	23,2	a

Tabel 5. Kategori Serangan *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan
(Table 5. Categories of Attacks *P. pallicornis* in South Minahasa Regency)

Ketinggian Tempat (meter dpl)	Intensitas Serangan/Kategori Serangan/umur tanaman					
	51 hst.		61 hst.		71 hst.	
	I.S	K.S	I.S	K.S	I.S	K.S
0 – 300	7,5	ringan	31,5	sedang	38,6	sedang
300 – 600	9,1	ringan	38,3	sedang	35,2	sedang
>600	4,6	ringan	19,6	ringan	47,1	sedang

Keterangan :

Kategori serangan : Ringan = 1 sampai dengan 25 %
 Sedang = 26 sampai dengan 50 %
 Berat = 51 sampai dengan 80 %
 Puso = >80 % (Wasiati, 2007)

Varietas padi yang dibudidayakan baik pada ketinggian 0–300 dpl, >300–600 dpl, dan >600 dpl adalah varietas Sultan dan pada umumnya ditanam secara monokultur dari tahun ke tahun. Pada ketinggian 0–300 dpl varietas Sultan telah ditanam selama enam kali berturut-turut, sedangkan ketinggian >300–600 dpl ditanam empat kali berturut-turut, serta di ketinggian >601 dpl ditanam tiga kali berturut-turut.

Umumnya varietas tanaman padi yang telah dilepas dan tersertifikasi mempunyai ketahanan terhadap serangan hama, namun ketahanan varietas padi akan menurun terhadap serangan hama apabila ditanam secara berulang-ulang pada tempat yang sama. Dilain pihak serangga hama pada awalnya tidak mampu menyerang varietas padi tersebut tetapi akhirnya dapat mematahkan ketahanan karena ditanam berulang-ulang. Untung (1993), menyebutkan bahwa varietas padi yang ditanam secara terus-menerus pada tempat sama akan merugikan varietas tersebut. Salah satu kerugian yang akan dialami adalah menurunnya daya tahan tanaman dari serangan hama. Selanjutnya, Sembel (2010), menyatakan bahwa tanaman yang dibudidayakan sepanjang tahun tanpa adanya rotasi dengan tanaman lain maka secara fisiologis akan mudah diserang oleh hama. Demikian pula yang terjadi pada ketinggian 0–300 dpl, >300–600 dpl, dan >600 dpl di Kabupaten Minahasa Selatan dengan menanam varietas Sultan secara terus-menerus sepanjang tahun, tanpa pergantian varietas atau tanaman lainnya.

Sesuai buku petunjuk rekomendasi pengamatan dan pengendalian tanaman pangan yang dikeluarkan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan tahun 2009, maka hasil pengamatan intensitas serangan *P. pallicornis* pada tanaman padi umur 51 hst, 61 hst, dan 71 hst. berdasarkan ketinggian 0–300 dpl, >300–600 dpl, dan >600 dpl dimasukkan dalam kategori serangan sesuai Tabel 5.

Tabel 5 terlihat intensitas serangan *P. pallicornis* umur tanaman padi 51 hst, pada ketinggian 0–300 dpl, >300–600 dpl, dan >600 dpl. Kategori serangan ringan. Sedangkan pada umur tanaman padi 71 hst. kategori serangan bervariasi berdasarkan ketinggian. Pada ketinggian 0–300 dpl kategori serangan sedang; ketinggian >301–600 dpl, dan >601 dpl kategori serangan ringan. Pada umur tanaman padi 71 hst intensitas serangan berdasarkan ketinggian 0–300 dpl, >300–600 dpl, dan >600 dpl kategori serangan sedang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Paraeucosmetus pallicornis pada tanaman padi, telah tersebar secara merata pada berbagai strata ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa Selatan dengan populasi tertinggi pada tanaman berumur 71 hari setelah tanam (hst) dan terendah pada tanaman berumur 51 hst. Intensitas serangan *P. pallicornis* pada tanaman padi di Kabupaten Minahasa Selatan mengikuti populasi hama.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui jenis-jenis varietas tanaman padi yang

tahan terhadap serangan *P. pallicornis* di Kabupaten Minahasa Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. *Laporan Tahunan*. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Utara. Manado.
- _____, 2011. *Laporan Tahunan*. Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara. Manado.
- Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2009. *Rekomendasi Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Pangan*. Jakarta.
- Gaib, S. 2011. *Dampak Perubahan Iklim dan Perkembangan Organisme Pengganggu Tanaman*. Materi TOT SL-Iklim Direktorat Jenderal Perlindungan Tanaman Pangan. PNPM-Jakarta.
- Haerudin, T. 1999. *Bercocok Tanam Padi Sawah*. Buku 2 : Pusdiklat Tanaman Pangan; Bogor.
- Huffaker, C. B. and P. S. Messenger. 1976. *Theory and Practice of Biological Control*. Academic Press. Inc, London.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of crop in Indonesia*. Revised and translated by P.A. van der laan, University of Amsterdam with the assistance of G.H.L. Rothchild, CSIRO, Canberra. P.T. Ihtiar Baru-van houe, Jakarta.
- Pelealu, J. 1991. *Bionomi Paraeucosmetus sp. (Hemiptera: Lygaeidae) pada Tanaman Padi*. Tesis Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Rauf, A. 2010. Ekspedisi Hitam Di Sulawesi Utara. *Buletin Peramalan OPT*. Jatisari- Jawa Barat.
- Risnandi. 2011. Kajian Perilaku *Paracosmetus pallicornis* di Kabupaten Wajo dan Pinrang Sulawesi Selatan. *Buletin Peramalan OPT*. Jatisari Juni - Jawa Barat.
- Rondonuwu, S. L. 2007. *Ekologi Serangga*. Bahan Ajar Program Serri-Que. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Sembel, D.T. 1991. *Kepik Lygaeidae (Hemiptera) pada Tanaman Padi di Kecamatan Dumoga*. Suatu hama baru pada tanaman Padi.
- _____, 1999. *Pemantauan dan Peramalan Organisme Pengganggu di Sulawesi Utara*. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Pertanian Unsrat.
- _____, 2010. *Pengendalian Hayati Serangga Hama Tropis*. Gamedia. Jakarta.
- Suharto, 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan*. Andi – Yogyakarta.
- Suswono, R. 2011. Sarasehan Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN), *Koran Kompas*, edisi tanggal 31 Mei 2011. Jakarta.
- Untung, K. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wasiati, A. 2007. *Buku Pegangan Bagi Pengamat Hama Penyakit-Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (PHP-POPT)*. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Jakarta.
- _____, 2009. *Metode Pengamatan Organisme Pengganggu Tanaman Pangan*. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan Jakarta.
- Watung, F.W. 1996. *Morfologi dan Biologi Paraeucosmetus sp. (Hemiptera: Lygaeidae) Yang Hidup Pada Tanaman Padi Dan Rumput Paspalum (Paspalum conjugatum Berg)*. Tesis Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

