

ISSN : 08540276

JURNAL ILMU PERTANIAN

Eugenia

Volume 19 No. 2

Agustus 2013



Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

PENGANTAR REDAKSI

Segala Puji dan Syukur dinaikkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas pertolongan-Nya Volume 19 Nomor 2 ini dapat diterbitkan. Jurnal ini terbit secara berkala tiga kali dalam setahun yakni bulan April, Agustus dan Desember. Terbitan kali ini memuat 11 artikel yang merupakan hasil penelitian dari Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan universitas lainnya serta instansi di lingkungan pertanian.

Besar harapan kami semoga jurnal ini menjadi sarana yang baik dalam penyebaran informasi dan hasil-hasil penelitian terbaru yang bermuansa ilmu-ilmu pertanian

Terima kasih disampaikan kepada penelaah ahli yang telah mereview tulisan dan merekomendasi pemuatan tulisan yang dimaksud, juga kepada penulis dan pihak-pihak lain yang telah membantu hingga terbitnya Volume 19 Nomor 2 Agustus 2013.

Redaksi

JURNAL ILMU PERTANIAN

Eugenia

Penanggung Jawab Redaksi

J. Pelealu

Ketua Redaksi

Jusuf Manueke

Sekretaris Redaksi

Meldi T.M. Sinolongan

Anggota Redaksi

Jailani Husain

Jeanne Lengkong

Moulwy Frits Dien

Semuel Runtuuwu

Sofia Wantasen

Lay Out / Administrasi

Rosita Manorek

Alamat Redaksi dan Penerbit

Fakultas Pertanian

Universitas Sam Ratulangi

Alamat : Kampus UNSRAT Manado

Telp/Fax : (0431) 862786

e-mail : Eugenia_fp@yahoo.com

ISI / CONTENT

PENGGUNAAN INSEKTISIDA BOTANIS UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PADA TANAMAN TOMAT Caroulus Simbalis Rante, Dantje T. Sembel, Elisabet R. Merlyn Meray, Max Marthen Ratulangi, Moulwy F. Dien, dan Daisy S. Kandowangko	97-102
INVENTARISASI SERANGGA PADA BERAS YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL MANADO Yoakhim. Y.E. Oesso dan Redsway Maramis	103-110
KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN BUNCIS (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) DENGAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK DI KOTA TOMOHON Daniel R.O. Pomantow, Odi R. Pinontoan, dan J.M.E. Mamahit	111-119
EKSPLORASI BAKTERI <i>Bacillus sphaericus</i> ISOLAT TANAH VEGETASI TUMBUHAN HUTAN ALAM GUNUNG MASARANG DI TOMOHON SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI LARVA NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> Grace Sisilia Dien, J. Manueke dan Ch.L. Salaki	120-127
KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA AIR DI SUNGAI BUYAT DAN SUNGAI TOTOK, MINAHASA TENGGARA Hard Napoleon Pollo, S. J. Rondonuwu- L. dan M. Tulung	128-136
SISTEM INFORMASI IKLIM PADA SENTRA SENTRA PRODUKSI PADI DI SULAWESI UTARA Christine Tulangow, Johanes E.X. Rogi, dan Jantje Pongoh	137-145
VARIABILITAS GENETIK DAN HERITABILITAS KARAKTER MORFOLOGIS BEBERAPA GENOTIPE KENTANG Ventje Pangemanan, D.S. Runtunuwu dan J. Pongoh	146-152
PEMENCARAN DAN PADAT POPULASI <i>Cricula trifenestrata</i> Helf., DI KABUPATEN MINAHASA, PROVINSI SULAWESI UTARA Terry M. Frans dan M. Tulung	153-159
PENYEBARAN HAMA WALANG SANGIT <i>Leptocorisa oratorius</i> F (HEMIPTERA : ALYDIDAE) PADA TANAMAN PADI DI KABUPATEN MINAHASA Dantje Tarore, Mareyke Moningka dan Feber Sindim	160-164
ANALISIS RESIDU PESTISIDA ORGANOFOSFAT PADA SAYURAN KUBIS DI KECAMATAN MODOINDING Redsway T.D. Maramis dan Stella D Umboh	165-170
EFEKTIVITAS BUBUR BORDO DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT KARAT DAUN KOPI <i>Hemileia vastatrix</i> B. et. Br PADA TANAMAN KOPI ARABIKA BERDASARKAN AMBANG KENDALI Mareyke Moningka, Dantje Tarore, dan Berty Assa	171-175

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) DENGAN PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK DI KOTA TOMOHON

DIVERSITY OF INSECTS ON CROPS OF BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) WITH ORGANIC AND ANORGANIC FERTILIZERS IN TOMOHON

Daniel R.O. Pomantow¹⁾, Odi R. Pinontoan²⁾, dan J.M.E. Mamahit²⁾

¹⁾Alumni Jurusan Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian Unsrat Manado 95115

²⁾Jurusan Hama dan Penyakit, Fakultas Pertanian Unsrat Manado 95115

ABSTRACT

In order to improve the productivity of bean important aspect to note is that attacks intruders Plant Organisms (OPT). The research objective is to determine the type, dense population, and diversity of insects and crop production beans with organic and anorganic fertilizers. The experiment was conducted in the village Wailan, District Central Tomohon, Tomohon and at the laboratory of Entomology, Pest and Diseases Program, University of Sam Ratulangi from September until December 2011. Planting beans on a stretch of organic and anorganic observation plots established 5. Observation plots consisted of two beds side by side with a length of 6 meters (30 plant population clump x 2 = 60). Insect sampling is done in three ways: direct observation, using insect nets, and traps (pit fall traps) while crop production is calculated in accordance wider each plot (4,2 m²). The results obtained insects consisting of 7 orders and 24 families. Dense populations of insects each bean growth phase does not vary much. Insect diversity index in chickpea organic fertilizer higher than anorganic beans. The average production of beans with organic fertilizer of 5,69 kg/4,2 m² (13,5 t/ha) while the chickpeas with anorganic fertilizers 5,06 kg/4,2 m² (12,05 t/ha). The conclusion is the nursery phase and vegetative, the plant beans with organic fertilizer has the type and dense insect population is higher than the anorganic, but has a kind of insect populations and lower solid phase pod formation and pod stage.

Keywords: Beans, diversity, insects, organic, anorganic.

ABSTRAK

Dalam upaya peningkatan produktivitas buncis aspek penting yang harus diperhatikan adalah serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis, padat populasi, dan keanekaragaman serangga serta produksi tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik. Penelitian dilaksanakan di desa Wailan, Kecamatan Tomohon Tengah, Kota Tomohon dan di Laboratorium Entomologi, Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Sam Ratulangi sejak bulan September sampai Desember 2011. Pada hamparan pertanaman buncis organik dan anorganik ditetapkan 5 petak pengamatan. Petak pengamatan terdiri dari dua bedengan yang berdampingan dengan panjang 6 meter (populasi tanaman 30 rumpun x 2 = 60 rumpun). Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan tiga cara yaitu pengamatan langsung, menggunakan jaring serangga, dan perangkap (*pit fall trap*) sedangkan produksi tanaman dihitung sesuai luas setiap petakan (4,2 m²). Hasil penelitian diperoleh jenis serangga yang terdiri dari 7 ordo dan 24 famili. Padat populasi serangga masing-masing fase pertumbuhan buncis tidak berbeda jauh. Indeks keanekaragaman serangga pada buncis pupuk organik lebih tinggi dibanding buncis anorganik. Rata-rata produksi buncis dengan pupuk organik sebesar 5,69 kg/4,2 m² (13,5 t/ha) sedangkan buncis dengan pupuk anorganik 5,06 kg/4,2 m² (12,05 t/ha). Kesimpulan adalah pada fase pembibitan dan fase vegetatif, tanaman buncis dengan pupuk organik memiliki jenis dan padat populasi serangga lebih tinggi dibandingkan dengan anorganik, namun memiliki jenis dan padat populasi serangga lebih rendah pada fase pembentukan polong dan fase polong.

Kata kunci : Buncis, keanekaragaman, serangga, organik, anorganik

PENDAHULUAN

Buncis merupakan tanaman sayuran yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia maupun industri pengolahan dalam skala yang besar. Nama sayuran buncis berasal dari bahasa Belanda (*boontjes*, *Phaseolus vulgaris* L.), merupakan jenis polong-polongan yang dapat dimakan dalam bentuk buah/polong, biji, dan daun. Kandungan kimia dari buncis adalah alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, stigmasterin, trigonelin, arginin, asam amino, asparagin, hemaglutinin, tripsin, inhibitor, stigmasterol, silasterol, campsterol, allantoin, dan inositol (Anonim, 2009).

Di Sulawesi Utara, produksi tanaman buncis dalam bentuk polong sangat digemari oleh masyarakat sehingga budidaya tanaman ini tetap dikembangkan karena memberikan nilai ekonomi. Usaha-usaha peningkatan produktivitas terus dilakukan melalui cara intensifikasi seperti penggunaan bibit unggul, perbaikan cara bercocok tanam, penggunaan zat pengatur tumbuh, dan penanganan pasca panen yang baik. Dalam upaya peningkatan produktivitas buncis aspek penting yang harus diperhatikan adalah serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Menurut Kalshoven (1981) dan Cahyono (2003), serangan OPT pada tanaman buncis dapat terjadi sejak tanaman berumur 2 minggu sesudah tanam sampai masa produksi atau panen. Serangga hama utama yang dapat menyerang tanaman buncis antara lain ulat jengkal *Plusia* sp., ulat grayak *Spodoptera litura*, ulat penggerek polong *Etiaia zinckenella*, ulat penggulang daun *Lamprosema* sp., dan kutu daun *Aphis* sp.

Dewasa ini kebutuhan terhadap produk tanaman yang baik dan sehat telah menjadi fenomena terhadap penyediaan bahan tanaman untuk aman dikonsumsi oleh manusia. Fenomena kebutuhan bahan makanan yang bebas dari bahan kontaminan kimia sintetik kian hari semakin mendesak sehingga penyediaan bahan tanaman

yang bebas dari kontaminasi kimia sintetik menjadi alternatif terbaik. Upaya penyediaan bahan makanan terutama dari produk tanaman semakin baik melalui pendekatan sistem pertanian organik. Penerapan pertanian organik dapat dijadikan pilihan atas bahaya yang ditimbulkan oleh praktek pertanian anorganik. Berdasarkan hal di atas maka perlu dilakukan penelitian terhadap jenis serangga pada periode pertumbuhan tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), baik pada sistem budidaya organik dan sistem anorganik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis, padat populasi, dan keanekaragaman serangga serta produksi tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik.

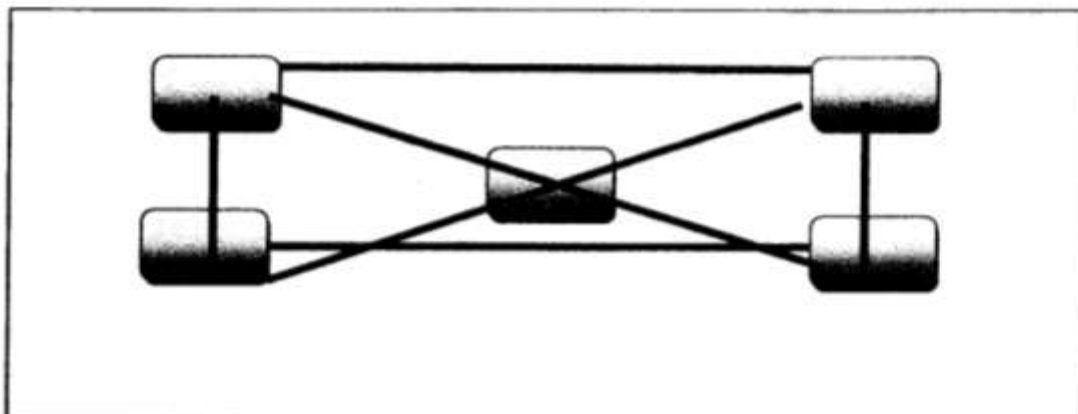
METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada lahan perkebunan Fakultas Pertanian Unsrat Manado di desa Wailan, Kecamatan Tomohon Tengah, Kota Tomohon. Identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Entomologi, Program Studi Agroekoteknologi, Minat Pengelolaan Hama Tumbuhan, Universitas Sam Ratulangi. Waktu penelitian selama 4 bulan yaitu bulan September sampai Desember 2011.

Petak Pengamatan

Dari masing-masing hamparan pertanaman buncis organik maupun anorganik ditetapkan 5 titik sebagai petak pengamatan dengan sistem irisan diagonal (Gambar 1). Petak pengamatan terdiri dari dua bedengan yang berdampingan dengan panjang 6 meter (populasi tanaman 30 rumpun x 2 = 60 rumpun).

Pengamatan populasi serangga dilakukan pada rumpun tanaman buncis yang berada dalam petak pengamatan sebanyak 10 rumpun sebagai sampel sedangkan 5 titik/petak pengamatan dijadikan sebagai ulangan.



Gambar 1. Petak Pengamatan dengan Sistem Irisan Diagonal
(Figure 1. Plot of Observation System with Diagonal Slices)

Keterangan : □ Petak Pengamatan (6 m x 0.7 m)

— Garis irisan diagonal

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel serangga dilakukan dengan tiga metode yaitu pengamatan langsung, menggunakan jaring serangga, dan perangkap jebakan (*pit fall trap*).

Pengamatan Langsung

Pengamatan visual dan perhitungan jenis serangga secara langsung di lima petak pengamatan masing-masing perlakuan (tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik) menggunakan *handcounter*. Interval pengamatan dilakukan seminggu sekali sampai panen. Serangga-serangga yang diam dapat ditangkap langsung atau menggunakan aspirator kemudian dimasukkan pada botol yang berisi alkohol 70% atau *killing bottle*. Dilakukan juga pemotretan langsung pada serangga di lokasi penelitian. Serangga yang terkumpul dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Insect Net (jaring serangga)

Pengamatan jenis serangga dilakukan pula dengan bantuan jaring serangga. Penyapuan pada setiap petak pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali. Interval penyapuan dilakukan seminggu sekali sampai panen. Serangga yang tertangkap kemudian dikumpulkan dan dipisahkan lalu

dimasukkan ke dalam botol selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Pit fall Trap

Untuk serangga pada permukaan tanah di gunakan *pit fall trap* (perangkap jebakan), pada saat tanaman berumur muda (selama 2 minggu). Perangkap berupa gelas aqua yang ditanam ditanah, permukaan aqua ditanam rata dengan tanah, agar air hujan tidak masuk maka diberi atap. Komposisi larutan pada tiap-tiap perangkap adalah campuran air + formalin 4% sebanyak 400 ml + larutan detergen. Pemasangan perangkap dilakukan pada kelima petak pengamatan dari pertanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik dengan jarak antara perangkap minimal 5 m. Perangkap dipasang jam 08.00 pagi dan diambil besoknya jam 08.00 pagi (24 jam). Serangga yang tertangkap dimasukkan kedalam botol sampel selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Parameter Pengamatan

Jenis, padat populasi, dan keanekaragaman serangga pada fase pembibitan (0–14 hst), vegetatif (15–54 hst), pembentukan polong (55–70 hst), polong dan produksi (71–86 hst) serta produksi tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik.

Analisis Data

Keanekaragaman serangga

Analisis keanekaragaman serangga pada buncis dengan pupuk organik dan anorganik menggunakan *Shannon index (H')* (Ludwig dan Reynolds, 1988; Krebs, 1989), yaitu :

$$H' = - \sum \{(n.i/N) \ln (n.i/N)\}$$

dimana

H' = indeks keanekaragaman Shannon,

$n.i$ = jumlah serangga suatu jenis,

N = jumlah serangga seluruh jenis

\ln = logaritma natural

Produksi

Produksi tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik di analisis dengan menggunakan uji t sampel berpasangan (*paired sample test*) dengan rumus :

$$t = D / (SD / \sqrt{n})$$

dimana :

t = nilai t hitung

D = rata-rata pengukuran 1 & 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 & 2

n = jumlah petak

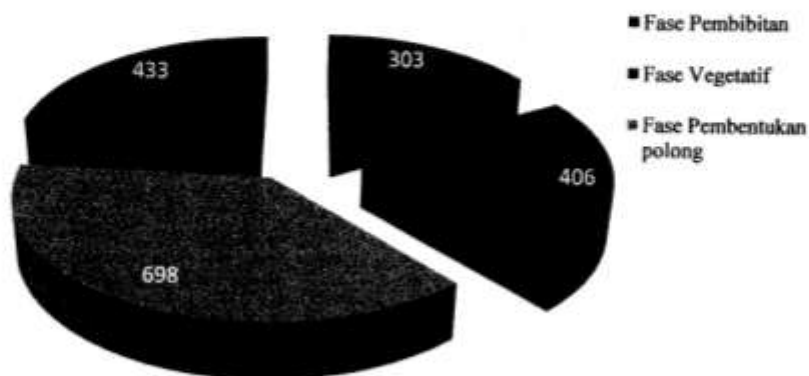
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan Padat Populasi Serangga

Serangga yang terdapat pada tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik terdiri dari 7 ordo yaitu Diptera, Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera dan Araneae dan 24 famili yaitu Agromyzidae,

Challiporidae, Stratiomyidae, Dolichopodidae, Sarcophagidae, Acrididae, Gryllidae, Tettigonidae, Mantidae, Coccinellidae, Curculionidae, Bruchidae, Formicidae, Apidae, Braconidae, Alydidae, Jassidae, Aphididae, Pentatomidae, Aleyrodidae, Noctuidae, Pyralidae, Thomisidae, dan Lycosidae. Jenis serangga didominasi ordo Diptera dan Hemiptera yaitu 5 famili sedangkan ordo paling sedikit yaitu Lepidoptera dan Araneae masing-masing 2 famili. Serangga hama dan predator yang dominan adalah *Agromyza phaseoli*, *Aphis* sp., *Spodoptera litura*, *Nezara viridula* dan *Thomisius* sp.

Pada tahapan pertumbuhan tanaman buncis dengan pupuk organik dijumpai padat populasi serangga yang berbeda-beda (Gambar 2). Pada tanaman buncis dengan pupuk organik khususnya fase pembibitan (0-14 hst) dan fase vegetatif (15-54 hst) umumnya dijumpai serangga lalat bibit *A. phaseoli* dan kutu daun *Aphis* sp., demikian juga pada tanaman buncis dengan pupuk anorganik. Perbedaannya hanya dalam hal jumlah, dimana kedua serangga hama tersebut lebih banyak ditemukan pada tanaman buncis dengan pupuk organik dibanding anorganik. Pada fase pembentukan polong (55-70 hst) dan fase polong (71-86 hst) dari tanaman buncis dengan pupuk organik didominasi serangga hama *Bemisia tabaci* dan *N. viridula*. Jenis serangga yang dijumpai pada masing-masing fase pertumbuhan tersebut ada hubungannya dengan fenologi, morfologi, dan fisiologi tanaman buncis.



Gambar 2. Padat Populasi Serangga pada 4 Fase Pertumbuhan Tanaman Buncis dengan Pupuk Organik

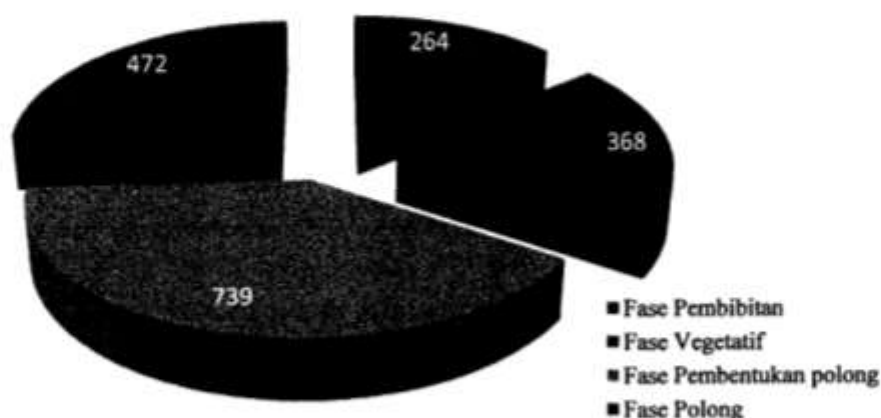
(Figure 2. Dense Populations of Insects on Plant Growth Stage 4 of Beans with Organic Fertilizer)

Dominansi serangga *A. phaseoli* dan *Aphis* sp. pada awal pertumbuhan tanaman buncis disebabkan karena terjadinya sinkronisasi antara fenotip tanaman buncis dan perkembangan serangga hama. Pada fase tersebut tanaman buncis memiliki posisi daun terbuka, struktur permukaan daun yang halus, dan bulu-bulu daun relatif pendek. Morfologi permukaan daun tersebut memudahkan serangga lalat *A. phaseoli* dan *Aphis* sp. menusukkan stiletnya untuk mengisap cairan daun. Posisi daun yang terbuka memperbesar permukaan tempat hinggap serangga sehingga semakin banyak jumlah lalat yang dapat hinggap di atasnya. Apabila jumlah lalat dan kutu daun per satuan luas permukaan daun semakin bertambah dapat menyebabkan meningkatnya tingkat kerusakan daun. Diduga bahwa meningkatnya jumlah daun buncis yang mengering seiring dengan bertambahnya jumlah lalat bibit yang ditemukan pada permukaan daun.

Pada buncis dengan pupuk organik dijumpai tiga jenis belalang yaitu *V. nigricornis*, *Conocephalus* sp. dan *Gryllus* sp. sedangkan pada buncis dengan pupuk anorganik tidak ditemukan. Ini menunjukkan bahwa keragaman vegetasi dapat mengundang berbagai serangga hama untuk mengunjungi tempat tersebut karena ketersediaan

resources yang dibutuhkan serangga belalang (Erawati & Kahono, 2010). Selain belalang, kumbang bruchid (*Bruchus* sp.) termasuk serangga yang ditemukan berada pada saat buncis membentuk polong. Paul *et al.* (2010), mengatakan bahwa di lapangan serangan kumbang bruchid sebesar 6,9 % ditemukan pada polong kering dan 2,5 % pada polong yang menguning. Selanjutnya dikatakan bahwa ketika dilakukan pelepasan 680 ekor kumbang bruchid di lapangan terbuka, rata-rata kerusakan pada polong kering meningkat menjadi 39 % dan pada polong menguning 7 %.

Pada tanaman buncis dengan pupuk anorganik, jenis dan padat populasi serangga di masing-masing fase pertumbuhan tanaman tidak berbeda jauh dengan sistem organik. Komposisi jumlah semakin meningkat dari fase pembibitan sampai fase polong (Gambar 3). Pada awal pertumbuhan tanaman, serangga yang dominan yaitu *A. phaseoli*. Menurut Rosidah *et al.* (1996), tanaman kedelai yang dikelola dengan sistem anorganik seperti pemberian insektisida kimia lebih sedikit terserang hama lalat bibit. Hal ini terjadi pada tanaman buncis dengan pupuk anorganik dimana populasi *A. phaseoli* (129 ekor) lebih rendah dibandingkan buncis dengan pupuk organik (149 ekor).



Gambar 3. Padat populasi serangga pada 4 fase pertumbuhan tanaman buncis dengan pupuk anorganik

(Figure 3. Dense Populations of Insects on Plant Growth Stage 4 With Anorganic Fertilizer)

Padat populasi serangga hama pada tanaman buncis ternyata diimbangi kehadiran musuh alami sehingga populasinya tetap terjaga dan tidak menimbulkan ledakan. Padat populasi musuh alami jenis predator dan parasitoid lebih tinggi terdapat pada buncis dengan pupuk organik yaitu 7 famili dibandingkan buncis dengan pupuk anorganik yaitu 5 famili. Ini menunjukkan bahwa pupuk organik pada tanaman buncis mampu menciptakan kondisi yang sesuai bagi berbagai musuh alami untuk bertumbuh dan berkembangbiak. Menurut Arifin *et al.* (1996), penerapan sistem budidaya organik dapat menekan penggunaan pestisida kimia sehingga memelihara keberlangsungan perkembangan musuh alami hama dan serangga berguna lain seperti polinator. Total padat populasi musuh alami pada buncis dengan pupuk organik 410 ekor, lebih tinggi dibanding buncis dengan pupuk anorganik 404 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa pada padat populasi tersebut tercipta juga keanekaragaman yang tinggi. Keanekaragaman yang tinggi menjadi salah satu tanda kestabilan ekosistem.

Pada kondisi laboratorium serangga *B. tabaci* (Aleyrodidae) memiliki waktu perkembangan pradewasa lebih lama pada tanaman buncis (19-23 hari) dibandingkan kedelai (16-20 hari) tetapi imagonya memiliki preferensi makan dan bertelur lebih besar pada kedelai ($123,50 \pm 7,50$) dibandingkan buncis ($86,50 \pm 6,50$) (Mansaray & Sundufu, 2009). Selanjutnya Mansaray & Sundufu (2010) mengungkapkan bahwa pada tanaman buncis estimasi kemampuan memarasit dari parasitoid telur *Encarsia bimaculata* terhadap hama *B. tabaci* lebih tinggi ($36,19 \pm 0,34$) dibandingkan kedelai ($31,80 \pm 0,80$). Selain jenis serangga hama dan predator (Coccinellidae dan Formicidae) terdapat juga jenis parasitoid dari famili Braconidae yang menjadi ektoparasit pada kumbang Scarabidae (Borror *et al.*, 1992).

Keanekaragaman Serangga

Berdasarkan nilai indeks Shannon, pada fase pembibitan tanaman buncis rata-rata memiliki indeks keanekaragaman serangga yang paling rendah. Indeks keanekaragaman serangga semakin meningkat saat tanaman berumur di atas

15 hst atau memasuki fase vegetatif. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sampai menghasilkan organ yang lengkap seperti daun, batang, bunga, dan buah akan semakin menambah daya tarik serangga untuk berkunjung. Selain tempat berindung, tempat meletakkan telur, dan sumber makanan, tanaman buncis secara alami membantu berbagai jenis serangga berfungsi sebagai hama, predator, parasit dan penyerbuk. Fajarwati *et al.* (2009) menyatakan bahwa *Aphis* sp. adalah salah satu serangga pengunjung dan penyerbuk yang dominan dan efektif pada tanaman tomat. Kondisi tersebut dapat juga terjadi pada tanaman buncis karena berhubungan erat dengan morfologi tanaman, kandungan nektar, konsentrasi gula, kandungan senyawa kimia lainnya dan kelimpahan bunga.

Dari Tabel 1, menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman serangga pada buncis dengan pupuk organik cenderung lebih tinggi dibanding buncis anorganik. Aplikasi pestisida sintesis dalam praktek budidaya buncis dengan pupuk anorganik menyebabkan serangga fitofaga dan berbagai jenis musuh alaminya mati sehingga keanekaragaman serangga berkurang. Yasin *et al.* (2004) menyatakan bahwa pasca aplikasi insektisida profenofos pada tanaman kacang panjang menurunkan populasi semua serangga yang diuji yaitu kutu daun (hama target), kumbang kubah dan lalat apung (predator), *Empoasca* sp. (kompetitor) dan Formicidae (symbion). Ditambahkan bahwa secara umum (44 dari 75 pengamatan pasca aplikasi profenofos) populasi serangga uji di petak perlakuan lebih rendah dari pada petak kontrol. Hamid & Yunisman (2008) menyatakan bahwa keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada ekosistem sayuran polikultur/organik lebih tinggi dibandingkan monokultur/anorganik. Kondisi keanekaragaman serangga pada ekosistem sayuran berbeda dengan padi sawah. Warti (2006) menyampaikan bahwa keanekaragaman spesies yang dimiliki sistem pertanian organik padi sawah lebih rendah dibandingkan sistem konvensional namun memiliki kelimpahan individu yang jauh lebih tinggi dibandingkan sistem konvensional dan input rendah. Walaupun serangan hama tinggi dan keanekaragaman spesies rendah, padi sawah yang

diproduksi sistem pertanian organik tidak berbeda jauh dengan yang dihasilkan oleh sistem konvensional dan input rendah.

Keanekaragaman serangga ditentukan oleh jenis dan populasi serangga pada setiap fase pertumbuhan tanaman buncis. Komposisi dan kedudukan individu serangga dalam ekosistem tanaman buncis pada fase pertumbuhan tertentu akan sangat menentukan tingkat kerusakan. Pada keanekaragaman serangga yang tinggi terdapat individu-individu yang mewakili setiap strata dalam rantai makanan sehingga menghambat terjadinya dominansi satu spesies. Kecepatan pertumbuhan populasi serangga hama selalu dapat diimbangi oleh kemampuan memangsa dan memarasit dari musuh alaminya. Sebaliknya pada keanekaragaman serangga yang rendah peluang terjadinya dominansi sangat tinggi karena kurangnya kompetisi secara inter spesies maupun intra spesies.

Produksi

Panen tanaman buncis dilakukan sebanyak empat kali pada lima petak pengamatan di masing-masing petak pengamatan (pupuk

organik dan anorganik). Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa produksi tanaman dalam bentuk polong lebih tinggi pada buncis dengan pupuk organik dibandingkan anorganik. Rata-rata produksi buncis dengan pupuk organik sebesar 5,69 kg/4,2 m² (13,5 t/ha) sedangkan pada buncis dengan pupuk anorganik 5,06 kg/4,2 m² (12,05 t/ha) (Tabel 2).

Hasil uji t diperoleh nilai t hitung (0,60) lebih kecil dari t table (α 0,05 = 2,77; α 0,01 = 4,60). Ini menunjukkan bahwa produksi buncis dengan pupuk organik dan anorganik tidak berbeda secara signifikan. Bertumbuhnya gulma pada lahan buncis dengan pupuk organik karena tidak menggunakan herbisida sehingga secara tidak langsung mempengaruhi produksi dengan cara menghalau kunjungan serangga hama melalui ekskresi senyawa kimia penolak (*repellant*). Harahap (1992) dalam Rosidah *et al.* (1996) menyatakan bahwa alang-alang dan gulma tertentu diduga mempunyai komposisi kimia (*repellant*) lebih tinggi dari jerami padi sehingga bau yang ditimbulkan kurang disukai oleh lalat bibit *O. phaseoli*.

Tabel 1. Keanekaragaman serangga pada empat fase pertumbuhan tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik

(Table 1. Diversity of Insects on Plant Growth Stage 4 of Beans with Organic and Anorganic Fertilizer)

No.	Fase pertumbuhan	Indeks Shannon Ordo		Indeks Shannon Famili	
		Organik	Anorganik	Organik	Anorganik
1.	Pembibitan	0,361	0,373	1,027	1,000
2.	Vegetatif	1,139	0,932	1,909	1,127
3.	Pembentukan polong	1,056	0,690	1,891	1,657
4.	Polong	0,641	0,389	1,252	1,319

Tabel 2. Produksi tanaman buncis dengan pupuk organik dan anorganik di Desa Willan, Kecamatan Tomohon Tengah, Kota Tomohon

(Table 2. Production Plant Beans with Organic and Anorganic Fertilizers in Willan Village, Sub-District Middle Tomohon, Tomohon)

Petak Pengamatan	Produksi Buncis (kg/4,2 m ²)	
	Pupuk organik	Pupuk anorganik
1	4,16	6,83
2	7,11	7,05
3	6,97	4,88
4	3,47	3,37
5	6,75	3,18
Jumlah	28,46	25,31
Rerata	5,69	5,06

Lokasi kebun buncis merupakan lahan pertanian yang dipergunakan secara intensif. Praktek budidaya anorganik yang menggunakan pupuk kimia dan pestisida sintetis ternyata tidak dapat lagi menjaga tingkat kesuburan tanah dalam waktu panjang. Tanah menjadi lebih jenuh sehingga gejala *levelling off* atau pelandaian produksi seperti pada lahan sawah dapat terjadi. Walaupun tanah diberikan pupuk anorganik secara berimbang tetap saja tidak sanggup untuk memperbaiki struktur dan kapasitas tanah dalam meningkatkan produktifitas lahan. Uji regresi *cross-section* oleh Soedjais (2010) dengan menggunakan persepsi responden diperoleh hasil bahwa penggunaan pupuk anorganik secara signifikan memberikan pengaruh terhadap penurunan kualitas lahan pertanian. Tingkat kerusakan lahan sebagai akibat penggunaan pupuk anorganik yang melebihi dosis optimal diperparah dengan penggunaan pestisida sintetis dalam jumlah berlebihan.

Produksi buncis dengan pupuk organik lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk anorganik. Hal ini antara lain disebabkan karena pupuk organik dapat memberikan beberapa manfaat (Soedjais, 2010), seperti (1) perbaikan kesuburan lahan pertanian, (2) menghasilkan produk sehat dan bermutu, (3) mengurangi pencemaran lingkungan, (4) mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia, (5) dapat meningkatkan pendapatan petani melalui penjualan di pasar lokal maupun ekspor. Wachjar & Kadarisman (2007) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair *Bioton* sebanyak 15 ml/l dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sebanyak 60 % dari dosis anjuran tanpa mengurangi pertumbuhan tanaman kakao secara nyata. Jadi, pemanfaatan pupuk organik dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan hara dari pupuk organik.

Produktifitas lahan pertanian buncis dengan pupuk organik yang lebih baik dari lahan dengan pupuk anorganik, dipengaruhi juga oleh keanekaragaman serangga yang lebih tinggi. Semakin tinggi keanekaragaman akan memberikan peluang lebih besar hadirnya serangga-serangga berguna seperti predator, parasitoid, dan polinator. Kehadiran laba laba (Thomisidae : Araneae) akan sangat mempengaruhi infestasi ulat grayak

(*Spodoptera litura*) dalam merusak polong tanaman kedelai dan leguminosa lainnya. Hal yang sama terjadi ketika serangga pengisap polong *N. viridula* hadir pada tanaman saat memasuki stadia generatif (pembentukan polong) yang kemudian terhalau oleh adanya parasitoid telur *Telenomus* sp. (Arifin *et al*, 1996).

Rata-rata curah hujan di lokasi penelitian selama pengamatan adalah 256 mm per bulan dengan jumlah hari hujan 24 hari (Stasiun Klimatologi Manado, 2012). Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa selama penelitian terjadi curah hujan dengan volume dan intensitas yang tinggi. Pengaruh curah hujan terhadap perkembangan organism pengganggu tanaman dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Faktor fisik tersebut menyebabkan sulitnya serangga untuk berkembang karena terkena dampak langsung seperti hanyut atau terpercik oleh curah hujan sedangkan secara tidak langsung dapat mempengaruhi suhu maksimum, minimum, dan tekanan udara (Koesmaryono, 1991). Unsur-unsur penting dari hujan yang berhubungan dengan pertumbuhan hama adalah volume curah hujan, jumlah hari hujan dan intensitas hujan.

KESIMPULAN

Pada fase pembibitan dan fase vegetatif, tanaman buncis dengan pupuk organik memiliki jenis dan padat populasi serangga lebih tinggi dibandingkan dengan anorganik, namun memiliki jenis dan padat populasi serangga lebih rendah pada fase pembentukan polong dan fase polong. Keanekaragaman serangga pada tanaman buncis dengan pupuk organik lebih tinggi dibandingkan dengan anorganik. Produksi tanaman buncis pada kedua perlakuan yaitu pupuk organik dan anorganik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. Buncis Baik Untuk Pencernaan. <http://www.lanqsungenak.com/baca/2009/...buncis-baik-untuk-pencernaan.html>. Diakses 4 November 2011.

- Arifin, M., A. Iqbal, I.B.G. Suryawan, T. Djuwarso, dan W. Tengkan. 1996. Potensi dan Pemanfaatan Musuh Alami dalam Pengendalian Hama Kedelai. *Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan II*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. P.1383-1393.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn dan N.F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 1084 p.
- Cahyono, B. 2003. *Kacang Buncis : Teknik Budi Daya & Analisis Usaha Tani Hama dan penyakit Tanaman Buncis*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Erawati, N.V. dan S. Kahono. 2010. Keanekaragaman dan Kelimpahan Belalang dan Kerabatnya (Orthoptera) pada Dua Ekosistem Pegunungan di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. *J. Entomol. Indon.* 7 (2): 100-115.
- Fajarwati, M.R., T. Atmowidi dan Dorly. 2009. Keanekaragaman Serangga pada Bunga Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Di Lahan Pertanian Organik. *J. Entomol. Indon.* 6 (2): 77-85.
- Hamid, H. dan Yunisman. 2008. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Berbagai Ekosistem Pertanian di Sumatera Barat. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 1(2): 1-14.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *Pests of Crops In Indonesia*. PT. Ichtiar Baru-Van Houve. Jakarta.
- Krebs C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row. New York.
- Ludwig J.A. and Reynolds J.F. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. John Willey & Sons. New York.
- Mansaray, A. and A.J. Sundufu. 2009. Oviposition, Development and Survivorship Of The Sweetpotato Whitefly *Bemisia tabaci* On Soybean, *Glycine max* and The Garden Bean, *Phaseolus vulgaris*. *Journal of Insect Science*, 9(1): 1-6.
- Mansaray, A. and A.J. Sundufu. 2010. Effect of Three Bean Species on the Development and Reproduction of a Population of the Parasitoid, *Encarsia bimaculata*, on the whitefly, *Bemisia tabaci*. *Journal of Insect Science*, 10(28): 1-15.
- Paul, U.V., A. Hilbeck. and P.J. Edwards. 2010. Pre-harvest Investation of Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) by *Acanthoscelides obtectus* Say. (Coleoptera: Bruchidae) In Relation to Bean Pod Maturity and Pod Aperture. *International Journal of Pest Management*, 56(1): 41-50.
- Rosidah, F.X. Susilo dan I.G. Swibawa. 1996. Kepadatan Populasi dan Serangan Lalat Bibit (*Ophiomyia phaseoli* Tryon) Pada Tanaman Kedelai yang Dipertakukan dengan Perlakuan Benih dan Pemberian Mulsa. *JPP. VIII (8)*, 78-84.
- Soedjais, Z. 2010. *Subsidi Pupuk Organik dan Pertanian Organik di Indonesia*. Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 238 p.
- Wachjar, A. dan L. Kadarismen. 2007. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik serta Frekuensi Aplikasinya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Belum Menghasilkan. *Bul. Agron.* 35(3): 212-216.
- Warti. 2006. Perkembangan Hama Tanaman Padi Pada Tiga Sistem Budidaya Pertanian Di Desa Situ Gede, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Yasin, N., Listianingsih, L. Wibowo dan F.X. Susilo. 2004. Kepadatan Populasi Predator, Pesaing, dan Simbion Kutu Daun Pada Tanaman Kacang Panjang Pasca Aplikasi Insektisida. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 4(2): 62-68.