

KELIMPAHAN ARTHROPODA TANAH PADA PERTANAMAN UBIKAYU YANG DIPERLAKUKAN DENGAN PUPUK MIKRO

Rioga N. Tanjung, F.X. Susilo, Agus M. Hariri, Kukuh Setiawan

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145
Email : rioga.tanjung@gmail.com

ABSTRAK

Penambahan pupuk mikro merupakan salah satu upaya dalam pemenuhan nutrisi bagi tanaman untuk dapat tumbuh dengan optimal. Tanaman yang sehat akan cenderung lebih tahan terhadap serangan hama. Hal ini dapat diketahui dari keberadaan organisme yang ada pada tajuk tanaman tersebut. Kelimpahan arthropoda tanah menjadi indikator keterkaitan antara organisme yang berada di atas dan di bawah tajuk tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan arthropoda tanah pada lahan pertanian ubikayu yang diperlakukan dengan pupuk mikro. Penelitian dilakukan pada pertanian ubikayu di Desa Bumi Aji, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah pada November 2016 – Mei 2017. Rancangan percobaan disusun menggunakan *nested design* dengan tiga perlakuan yaitu tanpa pupuk mikro (A0), pupuk mikro 20 kg/Ha (A1), dan pupuk mikro 40 kg/Ha (A2). Sampling arthropoda tanah dilakukan dengan *pitfall trap*. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Pemisahan nilai tengah dilakukan dengan Uji BNT pada taraf 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sepuluh ordo arthropoda tanah ditemukan pada pertanian ubikayu di Desa Bumi Aji, yaitu Collembola, Hymenoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Isoptera, Diplura, Araneae, dan Diplopoda. Adapun dari sepuluh ordo arthropoda tersebut, terdapat dua ordo yang dominan, yakni Collembola dan Hymenoptera. Pupuk mikro tidak berpengaruh pada kelimpahan Collembola, namun menurunkan kelimpahan Hymenoptera (semut). Pupuk mikro tidak berpengaruh pada kelimpahan Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Isoptera, Diplura, Araneae, dan Diplopoda.

Kata kunci: arthropoda tanah, pupuk mikro, ubikayu.

PENDAHULUAN

Ubikayu (*Manihot esculenta*) merupakan tanaman pangan yang berasal dari wilayah Amerika tropis, tepatnya negara Brasil. Indonesia menjadi salah satu dari 30 negara produsen ubikayu dengan nilai produktivitas yang relatif tinggi di dunia. Negara dengan nilai produktivitas tertinggi yaitu India serta diikuti oleh Laos, Kamboja, dan Malawi. Indonesia menduduki peringkat kelima dengan produktivitas senilai 233,55 Ku/Ha. Jumlah produksi ubikayu di Indonesia adalah sebesar 23.436.384 ton dan merupakan peringkat ketiga setelah Nigeria dan Thailand (FAO, 2014).

Provinsi Lampung merupakan sentra produksi ubikayu terbesar di Indonesia dengan total jumlah produksi senilai 7.387.084 ton, diikuti oleh Jawa Tengah (3.571.594 ton), Jawa Timur (3.161.573 ton), Jawa Barat (2.000.224), dan Sumatera Utara (1.619.495) (Badan Pusat Statistik, 2015).

Permintaan terhadap ubikayu di Indonesia meningkat setiap tahunnya, seiring dengan berkembangnya industri rumah tangga yang mengolah

ubi kayu. Ketersediaan bahan baku ubikayu memiliki peran penting dalam mempertahankan usaha industri rumah tangga sebagai mata pencaharian bagi sebagian besar masyarakat Indonesia (Simbolon, 2013).

Unsur hara yang cukup dan seimbang sangat diperlukan tanaman. Hara mikro (Fe, Mn, Mo, B, Cu, Zn, dan Cl) dibutuhkan dalam jumlah yang lebih sedikit dari hara makro, tapi keberadaannya sangat penting misalnya dalam reaksi-reaksi metabolisme tanaman, terutama kaitannya dengan aktivitas enzim. Untuk menjamin pertumbuhan dan produksi yang maksimal maka status hara makro dan mikro harus tersedia dan seimbang bagi tanaman.

Keadaan tanah yang baik juga mendukung pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis mikroorganisme dan arthropoda tanah (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Arthropoda tanah merupakan salah satu organisme penghuni tanah yang berperan penting dalam perbaikan sifat tanah. Arthropoda tanah meluruhkan limbah tanaman dan menggabungkannya pada lapisan tanah bagian atas serta membentuk kemantapan agregat tanah (Barnes *et al.*, 1997).

Pemberian pupuk yang seimbang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan pupuk mikro merupakan salah satu upaya dalam menjaga keseimbangan hara pada tanah serta memberikan nutrisi bagi tanaman untuk dapat tumbuh dengan optimal. Tanaman yang sehat akan lebih cenderung tahan terhadap serangan hama. Hal ini dapat diketahui dari keberadaan organisme yang ada pada tajuk tanaman tersebut, selain itu keberadaan arthropoda tanah juga dapat menjadi indikator keterkaitan antara organisme yang berada di atas dan bawah tajuk tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan arthropoda tanah pada pertanaman ubikayu yang diperlakukan dengan pupuk mikro.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu. Penelitian dilakukan pada pertanaman ubikayu di Desa Bumi Aji, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Sampling arthropoda tanah dilaksanakan pada bulan November 2016 – Mei 2017. Identifikasi arthropoda tanah dilakukan di Laboratorium Hama Tanaman Universitas Lampung.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan adalah air, detergen cair, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan yaitu ember kecil, sekop kecil, plastik mika, bambu, golok, palu, spidol permanen, plastik 0,5 kg, karet gelang, kertas label, ember besar, kuas, tissue gulung, buku catatan, pena, mikroskop, botol spesimen dan kamera.

Metode Penelitian. Penelitian dilakukan dengan cara pengambilan sampel secara sistematis pada lahan pertanaman ubikayu dengan luas areal 8280 m² yang terbagi menjadi 12 petak pengamatan. Setiap petak berukuran 23 x 30 m. Varietas ubikayu yang ditanam yakni klon UJ-3 dengan jarak tanam 80 x 60 cm.

Pemupukan pada tanaman ubikayu diberikan dua kali secara bertahap. Pemupukan pertama dilakukan saat ubikayu berumur 1 bulan setelah tanam dengan pupuk dasar berupa urea 100 kg/Ha, SP36 100 kg/Ha, dan KCl 100 kg/Ha. Pemupukan kedua dilakukan saat ubikayu berumur 3 bulan setelah tanam dengan penambahan pupuk urea 100 kg/Ha, dan KCl 100 kg/Ha. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yakni *nested design*. Dalam penelitian ini, penambahan pupuk mikro dilakukan pada pertanaman ubikayu dengan 3 perlakuan pupuk mikro (A0, A1, dan A2) (Gambar 1) dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Pupuk mikro diberikan bersamaan saat pemberian pupuk dasar (urea 100kg/Ha, SP36 100kg/Ha, dan KCl 100 kg/Ha) saat ubikayu berumur 1 bulan setelah tanam. Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan pada saat ubi kayu berusia 7 bulan dari sejak tanam. Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan dengan *pitfall trap*.

Prosedur Penelitian. Pada setiap petak, pemasangan *pitfall trap* dilakukan pada tiga titik sampel (P1, P2, dan P3) yang tersebar pada posisi diagonal petak. Penentuan diagonal petak dihitung dengan menggunakan rumus Pythagoras ($a^2 + b^2 = c^2$). Diketahui nilai a = 23 m, dan nilai b = 30 m sehingga didapatkan nilai diagonal petak (c) sebesar 37,8 m.

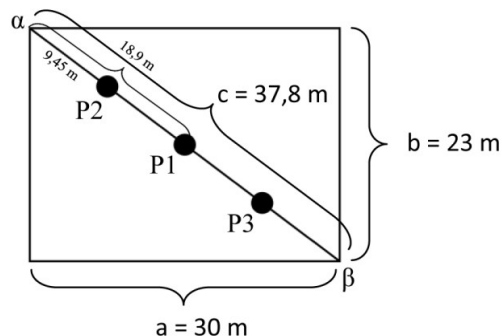
Penentuan tiga titik *pitfall trap* dilakukan dengan cara sistematis. Titik *pitfall trap* pertama (P1) ditentukan dengan menghitung nilai tengah dari diagonal petak (c) yaitu 37,8/2 sehingga titik P1 dipasang pada jarak 18,9 dari titik á atau titik â. Titik *pitfall trap* kedua (P2) ditentukan dengan menghitung nilai tengah dari titik á dan titik *pitfall trap* pertama (P1) yaitu 18,9/2 sehingga titik P2 dipasang pada jarak 9,45 dari titik á atau titik P1. Titik *pitfall trap* ketiga (P3) ditentukan dengan menghitung nilai tengah dari titik â dan titik *pitfall trap* pertama (P1) yaitu 18,9/2 sehingga titik P2 dipasang pada jarak 9,45 dari titik â atau titik P1.

Titik pemasangan *pitfall trap* per petak tersaji pada Gambar 2. *Pitfall trap* yang digunakan berupa

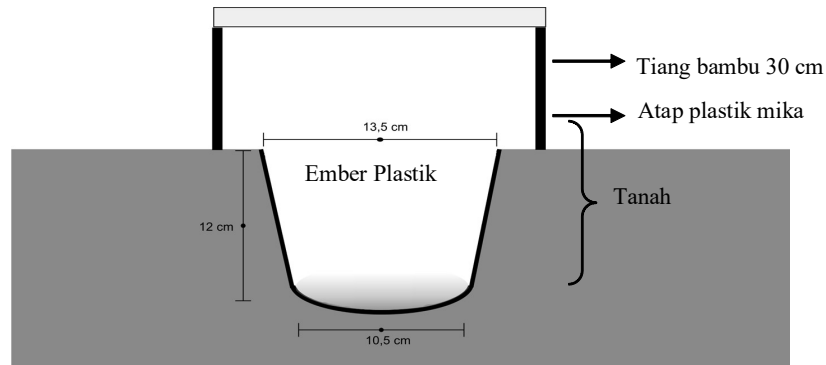
Perlakuan (A)	B1 (A0)	B2 (A0)	B3 (A0)	B4 (A0)
	B1 (A1)	B2 (A1)	B3 (A1)	B4 (A1)
	B1 (A2)	B2 (A2)	B3 (A2)	B4 (A2)

Gambar 1. Perlakuan pupuk mikro pada petak percobaan pertanaman ubikayu

- Keterangan :
- A0 : Perlakuan 0 (kontrol/tanpa pupuk mikro)
 - A1 : Perlakuan I (pupuk mikro 20 kg/Ha)
 - A2 : Perlakuan II (pupuk mikro 40 kg/Ha)
 - B1 : Blok 1
 - B2 : Blok 2
 - B3 : Blok 3
 - B4 : Blok 4



Gambar 2. Titik pemasangan *pitfall trap* per petak.



Gambar 3. Pitfall trap

ember kecil berdiameter dalam atas 13,5 cm, diameter dalam bawah 10,5 cm dan tinggi 12 cm. Setiap *pitfall* diisi dengan larutan detergen (1%) sebanyak 100 ml. Komposisi yang digunakan untuk membuat larutan tersebut yakni 10 ml detergen/1 liter air. Penggunaan deterjen berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan air sehingga sampel arthropoda dapat tenggelam dan tidak naik ke permukaan ember perangkap. Untuk melindungi *pitfall* dari hujan, diberikan atap pelindung yang terbuat dari plastik mika berbentuk persegi yang disangga oleh 4 tiang bambu. Bentuk *pitfall trap* dapat dilihat pada Gambar 3.

Arthropoda tangkapan yang diperoleh dari masing-masing *pitfall* pada setiap petak lahan pengamatan selanjutnya dipanen. Pemanenan hasil tangkapan arthropoda terbagi menjadi dua sesi yakni pemanenan Collembola dan nir-Collembola. Pemanenan Collembola dilakukan dengan cara mengambil Collembola yang terapung di permukaan larutan *pitfall* menggunakan kuas kecil dan dimasukkan kedalam botol spesimen yang berisi alkohol 70%. Setelah pemanenan Collembola tuntas, selanjutnya dilakukan pemanenan arthropoda nir-Collembola yakni dengan cara, membersihkan terlebih dahulu sisi dalam *pitfall* yang terkena kotoran menggunakan tissue lalu menuangkan larutan detergen yang berisi hasil tangkapan ke dalam plastik 0,5 kg dan diikat menggunakan karet gelang. Pembungkusan dilakukan dengan dua rangkap plastik. Hasil tangkapan kemudian dibawa ke laboratorium. Di laboratorium, hasil tangkapan (nir-Collembola) disaring dan dipilah menggunakan kuas untuk selanjutnya dipindahkan ke dalam botol spesimen yang berisi alkohol 70%.

Hasil tangkapan arthropoda yang diperoleh kemudian dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop. Identifikasi arthropoda tanah dilakukan berdasarkan ciri-

ciri morfologinya. Spesimen diklasifikasikan sampai tingkat ordo menggunakan Borror *et al.* (1992).

Spesimen yang telah teridentifikasi sampai tingkat ordo kemudian didatakan per taksa dan kemudian dihitung persentase kelimpahan taksa relatif (KTR). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam menggunakan Lentner dan Bishop (1986). Perlakuan yang dinyatakan berpengaruh, selanjutnya dilakukan pemisahan nilai tengah dengan uji BNT pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dari total pengambilan sampel (Tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat sepuluh ordo arthropoda tanah yang tertangkap oleh pitfall trap pada pertanaman ubikayu di Desa Bumi Aji. Tabel 1 menyajikan nilai kelimpahan dan kelimpahan relatif (KTR) ordo-ordo tersebut.

Tabel 2 menyajikan pengaruh perlakuan pupuk mikro terhadap kelimpahan arthropoda tanah pada lahan pertanaman ubikayu. Pada hasil pengamatan (Tabel 2), nilai rata-rata kelimpahan total arthropoda antara petak perlakuan A0, A1, dan A2 tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk mikro tidak berpengaruh terhadap kelimpahan arthropoda tanah pada pertanaman ubikayu. Meskipun demikian, Tabel 1 menunjukkan adanya dua ordo yang dominan yaitu Collembola dan Hymenoptera, masing-masing memiliki tanggapan yang berbeda terhadap perlakuan pupuk mikro pada pertanaman ubikayu, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1 menunjukkan bahwa arthropoda tanah pada pertanaman ubikayu tersebut memiliki keanekaragaman dan kelimpahan yang cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan sepuluh ordo arthropoda yang ditemukan yaitu Collembola, Hymenoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Isoptera, Diplura, Araneae, dan Diplopoda. Adapun dari kesepuluh ordo

Tabel 1. Jenis dan kelimpahan taksa relatif arthropoda permukaan tanah yang tertangkap *pitfall trap* pada pertanaman ubikayu yang diperlakukan dengan pupuk mikro.

No	Ordo Arthropoda	Perlakuan			Total	KTR (%)
		A0	A1	A2		
1	Collembola	2176	1616	1712	5504	27,5
2	Hymenoptera	6106	3809	3390	13305	66,4
3	Orthoptera	239	287	250	776	3,9
4	Coleoptera	53	41	31	125	0,6
5	Hemiptera	19	26	14	59	0,3
6	Diptera	3	13	16	32	0,2
7	Isoptera	2	1	2	5	0,0
8	Diplura	1	2	1	4	0,0
9	Araneae	76	59	54	189	0,9
10	Diplopoda	17	12	8	37	0,2
	Total	8692	5866	5478	20036	100,0

Keterangan:

A0 : Kontrol (tanpa pupuk mikro).

A1 : Perlakuan pupuk mikro 20 kg/Ha.

A2 : Perlakuan pupuk mikro 40 kg/Ha.

KTR (%) : Kelimpahan Taksa Relatif (jumlah individu tiap taksa dibagi total individu dari seluruh taksa dikalikan 100).

tersebut, terdapat dua ordo yang dominan, yakni Collembola (KTR = 27,5%), dan Hymenoptera (nilai KTR = 66,4%). Seluruh Hymenoptera yang ditemukan adalah semut (Formicidae).

Keberadaan arthropoda tanah dipengaruhi oleh vegetasi yang ada pada lingkungan pertanaman. Menurut Odum (1971), habitat yang memiliki vegetasi yang beragam akan menciptakan keadaan heterogenitas ruang yang tinggi. Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keanekaragaman arthropoda tanah antara petak A0, A1, dan A2. Hal ini diduga karena masing-masing petak tersebut kondisi vegetasinya tidak berbeda signifikan, dengan kata lain baik petak A0, A1, dan A2, ketiganya merupakan pertanaman ubikayu monokultur yang memiliki vegetasi yang sama antara satu dengan lainnya.

Keberadaan Collembola pada suatu pertanaman memiliki peranan penting dalam ekosistem pertanian dan memiliki jumlah yang melimpah. Collembola merupakan pemakan mikroorganisme. Selain itu Collembola juga berperan sebagai pakan alternatif bagi berbagai predator

(Greenslade et al., 2000). Keberadaan Collembola pada petak perlakuan A0, A1, dan A2 yang ditunjukkan dari nilai rata-rata antar petak tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk mikro tidak berpengaruh nyata terhadap Collembola.

Hymenoptera juga dominan. Anggota dari ordo ini yang paling banyak ditemukan ialah semut (Formicidae). Keberadaan Hymenoptera pada petak perlakuan A0, memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata petak perlakuan A1, dan A2. Hal ini membuktikan bahwa pupuk mikro berpengaruh nyata terhadap Hymenoptera. Meskipun demikian, pengaruh perlakuan pupuk mikro terhadap Hymenoptera merupakan pengaruh tidak langsung. Hal ini dikarenakan pupuk mikro hanya berperan dalam memberikan nutrisi tambahan tanaman untuk tumbuh dan berkembang sehat.

Diduga ada keterkaitan antara kelimpahan semut dan kelimpahan organisme yang berada pada tajuk tanaman ubikayu, yakni kutuputih. Kutuputih merupakan salah satu hama pada tanaman ubikayu. Kutuputih

Tabel 2. Kelimpahan total arthropoda tanah pada petak perlakuan A0, A1, dan A2.

Perlakuan	Rata-rata
A0 (Kontrol/tanpa pupuk mikro)	2173,0 ^a
A1 (Perlakuan pupuk mikro 20 kg/Ha)	1466,5 ^a
A2 (Perlakuan pupuk mikro 40 kg/Ha)	1369,5 ^a
F hitung	4,2 ^{ln}

Keterangan: ^{ln} = F hitung tidak nyata pada taraf 0,05.

Tabel 3. Kelimpahan total Collembola dan Hymenoptera pada petak perlakuan A0, A1, dan A2.

Perlakuan	Rata-rata Collembola	Rata-rata Hymenoptera
A0 (Kontrol/tanpa pupuk mikro)	544,0 ^a	1526,5 ^b
A1 (Perlakuan pupuk mikro 20 kg/Ha)	404,0 ^a	952,3 ^a
A2 (Perlakuan pupuk mikro 40 kg/Ha)	428,0 ^a	847,5 ^a
F Hitung	1,6 ^{tn}	4,7 [*]
BNT 0,05	-	189,5

Catatan: ^{tn} = F hitung tidak nyata pada taraf 0,05.

^{*} = F hitung nyata pada taraf 0,05.

Nilai rata-rata dengan huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNT 0,05.

Tabel 4. Kelimpahan total kutuputih pada petak perlakuan A0, A1, dan A2.

Perlakuan	Rata-rata
A0 (Kontrol/tanpa pupuk mikro)	319,5 ^b
A1 (Perlakuan pupuk mikro 20 kg/Ha)	201,8 ^a
A2 (Perlakuan pupuk mikro 40 kg/Ha)	146,0 ^a
F hitung	7,1 [*]
BNT 0,05	117,5

Catatan: ^{*} = F hitung nyata pada taraf 0,05.

Nilai rata-rata dengan huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada uji BNT 0,05.

mengeluarkan embun madu yang berperan sebagai bahan makanan semut (Williams, 2004). Tabel 4 menyajikan kelimpahan kutuputih pada pertanaman ubikayu di Desa Bumi Aji.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hama kutuputih pada petak A0 memiliki kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan petak A1 dan A2. Hal ini menunjukkan bahwa ubikayu dengan perlakuan pupuk mikro cukup tahan terhadap serangan kutuputih.

Kelimpahan Hymenoptera dan kutuputih cukup tinggi pada petak A0, hal ini menunjukkan adanya kaitan antara keduanya. Perbedaan kelimpahan Hymenoptera menjadi indikator yang menunjukkan adanya perbedaan respon tanaman terhadap serangan hama kutuputih. Perlakuan pupuk mikro mampu memperbaiki kesehatan tanaman ubikayu sehingga tanaman tersebut kurang diserang hama kutuputih. Kelimpahan kutuputih yang lebih tinggi pada tanaman ubikayu yang tidak dipupuk mikro diduga menghasilkan embun madu yang lebih banyak sehingga menarik lebih banyak semut datang ke tanaman tersebut.

KESIMPULAN

Sepuluh ordo arthropoda tanah ditemukan pada pertanaman ubikayu di Desa Bumi Aji, yaitu Collembola, Hymenoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera,

Diptera, Isoptera, Diplura, Araneae, dan Diplopoda. Adapun dari sepuluh ordo arthropoda tersebut, terdapat dua ordo yang dominan, yakni Collembola dan Hymenoptera. Pupuk mikro tidak berpengaruh pada kelimpahan Collembola, namun menurunkan kelimpahan Hymenoptera (semut). Penurunan kelimpahan semut pada plot-plot yang dipupuk mikro diduga merupakan pengaruh tidak langsung melalui perbaikan kondisi tanaman ubikayu dan penurunan kelimpahan kutuputih ubikayu pada plot-plot tersebut. Pupuk mikro tidak berpengaruh pada kelimpahan Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Isoptera, Diplura, Araneae, dan Diplopoda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Tanaman Pangan 2015. CV. Tapasuma Ratu Agung, Jakarta. 155 hlm.
- Barnes, B.V., J.H. Burk., R.D. Shirley dan H.S. Stephen. 1997. Forest Ecology. 4th Edition. John Wiley and Sons Inc, New York. 774 pp.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, dan N.F. Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Edisi ke-6. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 1083 hlm.

- FAO. 2014. Food and Agricultural Commodities Production. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Diakses pada 21 Desember 2016.
- Greenslade, P., L. Deharveng, A. Bedos, dan Y.R. Suhardjono. 2000. Handbook to Collembola of Indonesia. Advisor Willem N. Ellis. Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor. 312 pp.
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 208 hlm.
- Lentner, M. dan T. Bishop. 1986. Experimental Design and Analysis. Valley Book Company, Blacksburg. 565 pp.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. Third Edition. Saunders Company, Philadelphia and London. 574 pp.
- Simbolon, F. 2013. Strategi Peningkatan Permintaan Ubikayu. Jurnal on Social Economic of Agriculture and Agribusiness 2(7):166-181.
- Williams, D.J. 2004. Mealybugs of southern Asia. The Natural History Museum, London. 896 pp.