

PENGARUH SEX RASIO DAN JENIS PAKAN TERHADAP PRODUKSI DAN DAYA TETAS TELUR TIGA JENIS JANGKRIK LOKAL

Gryllus bimaculatus De Geer, *Gryllus mitratus* Burn dan *Gryllus testaceus* Walk
(Orthoptera : Gryllidae)

Widyaningrum, P.¹, A.M. Fuah², DTH. Sihombing² & A. Djuhara³

¹ Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

² Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

Study on the effect of sex ratio (1:1, 1:5, 1:), and two combination of feedstuff (feed meal + mustard leaves and feed meal + papaya leaves) on egg production and hatchability of 3 species of crickets (*Gryllus bimaculatus* De Geer, *Gryllus mitratus* Burn and *Gryllus testaceus* Walk). The results showed that *Gryllus mitratus* Burn produced higher number of eggs as compared to the two other species. Combination of feedstuffs had significant influence on egg production of which crickets given the combination of feed meal and mustard leaves produced more eggs than of papaya leaves with the highest hatchability. In regard with sex ratio, there was significant influence of the level of sex ratio of 1:5 at all species on egg hatchability but not egg production.

Key words: *Gryllus bimaculatus*, *Gryllus mitratus*, *Gryllus testaceus*, egg production hatchability

PENDAHULUAN

Pemanfaatan jangkrik sebagai pakan satwa bukan hal yang asing lagi bagi penggemar atau piaraan di Indonesia, khususnya aneka burung dan ikan. Sebagai sumber protein makanan dan pakan ternak, potensi nutrisi jangkrik tidak diragukan. Beberapa peneliti telah mengungkapkan bahwa kandungan protein jangkrik cukup tinggi dengan asam amino esensial cukup lengkap serta telah diuji pada ayam broiler dan tikus putih (DeFoliart *et al.*, 1982; Finke *et al.*, 1985; Nakagaki & DeFoliart, 1991). Selain juga sebagai bahan pangan, Bodenheimer (1987) dan DeFoliart (1989) menegaskan sebagian masyarakat di beberapa negara memanfaatkan berbagai jenis serangga termasuk jangkrik sebagai sumber protein.

Perkembangan populasi jangkrik di alam bergantung musim, sehingga menyebabkan keberadaannya di pasaran tidak kontinyu. Hal ini mendorong sebagian masyarakat di beberapa daerah mencoba membudidayakan jangkrik. Namun demikian akibat kurangnya informasi dan pengetahuan tentang biologi dan kajian budidaya serangga ini, usaha budidaya yang ada umumnya masih sangat sederhana dan bersifat musiman. Akibatnya sebagian besar kelestarian pasar hanya mengandalkan hasil tangkapan alam.

Di alam, jangkrik betina umumnya memiliki *multiple mating*, sehingga di dalam kelompok dengan banyak jantan kesempatan untuk melakukan kawin berulang dengan jantan yang berbeda-beda cukup besar dan ini akan memberi peluang

meningkatkan fertilitas telur (Gregory & Howard, 1996). Sebaliknya di dalam kelompok besar dengan banyak pejantan, akan merangsang sifat kanibalisme akibat meningkatnya peluang untuk saling berkelahi antara mereka dalam memperebutkan tempat persembunyian, ruang gerak, makanan maupun pasangan, dan ini akan meningkatkan mortalitas (Clifford *et al.*, 1977; Paimin *et al.*, 1999). Berkaitan dengan sifat tersebut, dalam rangka pengembangan usaha optimalisasi budidaya jangkrik perlu dilakukan penelitian sampai sejauh mana perbandingan jantan betina (sex rasio) yang sesuai dalam pemeliharaan jangkrik sehingga diperoleh produksi dan daya tetas optimal. Pada penelitian ini dilakukan percobaan secara individual untuk mengetahui pengaruh sex rasio dan jenis pakan terhadap produksi dan daya tetas telur tiga spesies jangkrik lokal.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah sejumlah telur dari tiga spesies jangkrik lokal *Gryllus bimaculatus* De Geer, *Gryllus mitratus* Burn dan *Gryllus testaceus* Walk. Telur-telur tersebut kemudian ditetaskan dan selanjutnya dipersiapkan sebagai calon indukan. Telur-telur jangkrik spesies *G. mitratus* dan *G. testaceus* diperoleh dari Sukabumi (Jawa Barat), sedang telur *G. bimaculatus* diperoleh dari Surabaya (Jawa Timur). Kotak percobaan menggunakan box plastik berukuran 40x30x15 cm dilengkapi dengan penutup kawat kasa dan sarang persembunyian. Disediakan juga tempat bertelur berupa kotak tripleks ukuran 10x7.5x3 cm berisi pasir halus setebal 2 cm yang dilembabkan

dengan perbandingan satu bagian air dan tiga bagian pasir kering (tingkat kebasahan antara 60-65%; pII antara 6,4 - 6,9).

Bahan pakan utama adalah campuran tepung jagung, tepung kedelai, dedak halus dan tepung ikan dengan formulasi sedemikian rupa sehingga pakan tersebut mengandung protein 22% (Hartadi *et al.*, 1987). Pakan tambahan berupa sawi hijau (*Brassica juncea*) dan daun pepaya (*Carica papaya*) yang diberikan dalam keadaan segar.

Dalam percobaan ini ada tiga faktor perlakuan yaitu (1) tiga spesies jangkrik lokal *G. bimaculatus* (GB); *G. mitratus* (GM); dan *G. testaceus* (GT), (2) tiga taraf sex rasio tertua (SR) yaitu 1 : 1 (SR₁); 1 : 5 (SR₂); 1 : 9 (SR₃) dan (3) jenis pakan tambahan yaitu sawi hijau (S) dan daun pepaya (D). Setiap kombinasi perlakuan dibuat tiga ulangan, sehingga terdapat 54 satuan percobaan.

Pemberian pakan perlakuan dimulai sejak jangkrik berumur satu hari, sehingga untuk tahap persiapan ini masing-masing spesies dibagi menjadi dua kelompok perlakuan pakan (PB+S) dan (PB+P) sampai umur 50 hari. Jantan dan betina calon indukan mulai dipisahkan sebelum memasuki fase imago (tumbuh sayap sempurna) untuk menjaga agar tidak

terjadi perkawinan sebelum perlakuan. Setelah tumbuh sayap, jangkrik jantan maupun betina telah dewasa kelamin dan siap melakukan perkawinan. Pada saat itulah perlakuan dimulai dengan memasangkan jangkrik-jangkrik kedalam masing-masing kotak percobaan sesuai perlakuan. Pakan diberikan *ad libitum*. Pakan sayuran diganti setiap hari. Air disediakan pada setiap kotak percobaan dalam media sabut supaya tidak menggenang, dan jangkrik tidak kekurangan air.

Panen telur dilakukan empat hari sekali dan dimulai pada hari keempat. Pada saat panen, telur dipisahkan terlebih dahulu dari media pasir dengan cara pengayakan, kemudian dihitung. Kotak peneluran diisi kembali dengan pasir lembab dan diletakkan kembali pada masing-masing kotak. Panen telur diakhiri hingga tidak ditemukannya telur dalam sarang (jangka waktu 60 hari).

Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Untuk melihat hubungan antara beberapa variabel, digunakan analisis regresi (Steel & Torrie, 1995).

Tabel 1. Rataan Pertambahan Bobot Hidup Tiga Spesies Jangkrik Lokal pada Kepadatan dan Jenis Pakan yang Berbeda.

Spesies	Kepadatan (ekor/kotak)	Pertambahan bobot hidup (mg/ekor/)		Rataan
		PB + S	PB + P	
<i>G. bimaculatus</i>	KA ₁	13,46	11,40	12,43
	KA ₂	13,04	11,82	12,43
	KA ₃	13,92	11,37	12,65
	Rataan	13,47	11,53	12,50 ^a
<i>G. mitratus</i>	KA ₁	9,25	6,29	7,77
	KA ₂	9,39	5,87	7,63
	KA ₃	8,97	5,95	7,46
	Rataan	9,20	6,04	7,62 ^b
<i>G. testaceus</i>	KA ₁	6,20	5,66	5,93
	KA ₂	6,13	5,34	5,74
	KA ₃	5,89	4,91	5,40
	Rataan	6,07	5,30	5,69 ^c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom/baris rata-rata menunjukkan perbedaan pada taraf 1% (DMRT)

HASIL DAN PEMBAHASAN

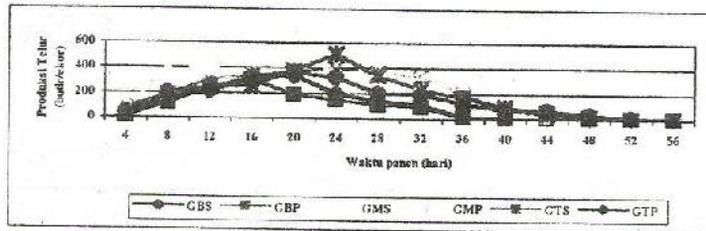
Lama Masa Produksi

Dari hasil pengamatan, ternyata lama masa produksi masing-masing spesies berbeda satu sama lain. *G. mitratus* dan *G. testaceus* memiliki masa produksi lebih panjang (56 hari) dibanding *G. bimaculatus* (36 hari).

Tabel 1 memperlihatkan lama produksi dan rata-rata jumlah telur yang dihasilkan pada setiap

interval waktu panen pada masing-masing perlakuan. Terlihat bahwa puncak produksi terdapat pada kisaran hari ke 12 hingga 24 (Gambar 1)

Berdasarkan pola produksi yang didapatkan (Tabel 1), maka rata-rata produksi telur dan daya tetas yang dapat dibandingkan antar tiga spesies adalah hasil yang diperoleh pada panen pertama hingga panen ke 8 (32 hari masa produksi).



Gambar 1. Produksi Telur Tiga Spesies Jangkrik Lokal Selama Masa Produksi pada Pakan yang Berbeda

Produksi Telur

Rataan produksi telur per ekor selama 32 hari masa produksi terlihat pada Tabel 2. Terlihat bahwa produksi telur tertinggi dihasilkan oleh *G. mitratus* (2.576 butir/ekor), kemudian diikuti *G. testaceus* (1.961

butir/ekor) dan terendah *G. bimaculatus* (1.375 butir/ekor).

Kombinasi pakan buatan ditambah sawi hijau menghasilkan telur lebih banyak (2.132 butir/ekor; $P < 0.01$) dibanding perlakuan kombinasi pakan buatan dan daun pepaya (1809 butir/ekor).

Tabel 2. Rataan Produksi Telur Selama 32 Hari Masa Produksi pada Kepadatan dan Jenis Pakan yang Berbeda

Spesies	Sex ratio	Produksi telur (butir/ekor)		Rataan
		PB + S	PB + P	
<i>G. bimaculatus</i>	SR ₁	1.494	1.278	1.386
	SR ₂	1.491	1.146	1.318
	SR ₃	1.461	1.382	1.422
	Rataan	1.482	1.268	1.375 ^a
<i>G. mitratus</i>	SR ₁	2.678	2.751	2.714
	SR ₂	3.273	1.922	2.597
	SR ₃	2.576	2.256	2.416
	Rataan	2.842	2.310	2.576 ^c
<i>G. testaceus</i>	SR ₁	2.255	1.854	2.054
	SR ₂	1.957	1.853	1.905
	SR ₃	2.008	1.838	1.923
	Rataan	2.073	1.848	1.961 ^b

Daya Tetas Telur

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah telur yang menetas dari total produksi selama 32 hari (Tabel 3) memperlihatkan bahwa daya tetas tertinggi dicapai oleh *G. mitratus* (63.56%), kemudian diikuti *G. bimaculatus* (60.23%) dan daya tetas terendah adalah telur *G. testaceus* (39.66%). Perlakuan kombinasi pakan

buatan dan sawi hijau memberikan daya tetas sebesar 56.12% dan kombinasi pakan buatan ditambah daun pepaya menghasilkan daya tetas 52.84%, namun uji Duncan menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P < 0.05$).

Tabel 3. Rataan Daya Tetas Telur pada Kepadatan dan Jenis Pakan yang Berbeda

Spesies	Sex rasio	Daya tetas (%)		Rataan
		PB + S	PB + P	
<i>G. bimaculatus</i>	SR ₁	64,63	62,04	63,33
	SR ₂	63,72	63,34	63,53
	SR ₃	52,85	54,80	53,82
	Rataan	60,40	60,06	60,23 ^a
<i>G. mitratus</i>	SR ₁	68,00	63,41	65,70
	SR ₂	67,10	63,26	65,18
	SR ₃	61,69	57,91	59,80
	Rataan	65,60	61,52	63,56 ^a
<i>G. testaceus</i>	SR ₁	44,72	30,53	37,62
	SR ₂	42,61	43,49	43,05
	SR ₃	39,77	36,83	38,30
	Rataan	42,37	36,95	39,66 ^b

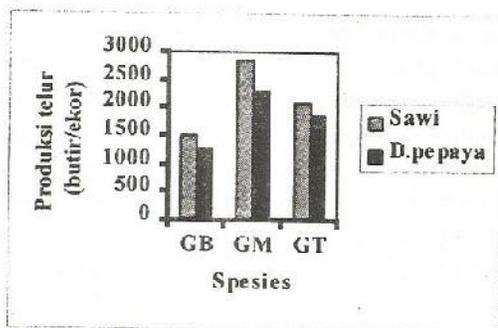
Keterangan : Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom/barisyang sama menunjukkan perbedaan pada taraf 1% (DMRT)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lama masa produksi spesies *G. bimaculatus* lebih pendek (36 hari) dibanding masa produksi *G. mitratus* dan *G. testaceus* (56 hari) dengan total produksi telur berturut-turut adalah 1.341 butir, 2.889 butir dan 2.280 butir per ekor (Tabel 1). Angka ini jauh lebih besar bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Widyaningrum *et al.*, 2000) yang mendapatkan mendapatkan bahwa *G. mitratus* dan *G. testaceus* yang dipelihara secara massal hanya menghasilkan rata-rata 881 butir dan 771 butir per ekor selama 44 hari masa produksi. Hal ini sangat dimungkinkan oleh karena pada pemeliharaan massal, tingkat mortalitas indukan pada awal-awal masa produksi cukup tinggi dan ini jelas mempengaruhi rata-rata produksi per ekor secara kumulatif. Sementara pada penelitian ini, pemeliharaan secara individual memperlihatkan bahwa kematian umumnya terjadi setelah jangkrik melewati masa bertelur.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan, faktor spesies sangat nyata mempengaruhi produksi telur dan daya tetas telur ($P < 0,01$). Jumlah telur yang dihasilkan selama 32 hari masa produksi, tertinggi dicapai oleh *G. mitratus* (2.576 butir/ekor), kemudian diikuti *G. testaceus* (1.961 butir/ekor) dan paling rendah *G. bimaculatus* (1.319 butir/ekor). Saat ini belum ada laporan yang mengungkap produktivitas satwa jangkrik khususnya tiga spesies diatas, tetapi

angka tersebut jauh lebih banyak apabila dibandingkan dengan yang dinyatakan oleh Paimin *et al.* (1999) yang mengatakan bahwa *G. testaceus* hanya mampu bertelur kurang lebih 500 butir, sedang *G. mitratus* sekitar 1.200 butir selama masa produksi. Hasil pengamatan Patton (1978), jangkrik *Acheta domestica* mampu bertelur antara 1.200 - 1.500 butir selama masa produksi. Pada penelitian sebelumnya, faktor kepadatan populasi juga sangat mempengaruhi produksi telur *G. mitratus* dan *G. testaceus* (Widyaningrum *et al.*, 2000). Hal ini menunjukkan bahwa produksi telur pada berbagai spesies jangkrik sangat bervariasi karena berbagai faktor. Roy (1980) mengatakan bahwa produksi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, dengan proporsi 30% pengaruh genetik dan 70% pengaruh lingkungan. Di dalam penelitian ini, spesies berperan sebagai faktor genetik, sedangkan faktor sex rasio dan jenis pakan merupakan bagian dari faktor lingkungan.

Pemberian kombinasi pakan yang berbeda sangat nyata berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap produksi telur (Tabel 2), tetapi tidak mempengaruhi daya tetas telur (Tabel 3). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa jangkrik yang diberi pakan buatan ditambah sawi hijau menghasilkan telur lebih banyak dibanding jangkrik yang diberi kombinasi pakan buatan dan daun pepaya pada semua spesies (Gambar 2).

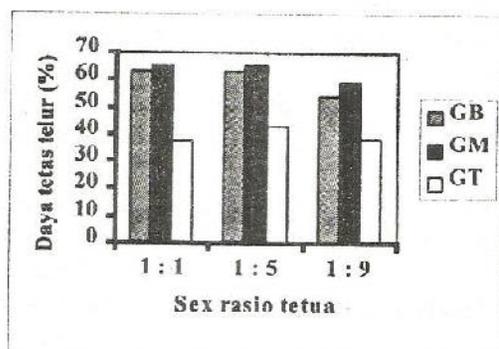


Gambar 2. Produksi Telur Tiga Spesies Jangkrik Lokal pada Perlakuan Pakan yang Berbeda

Hal ini dapat dijelaskan bahwa berdasarkan uji palatabilitas yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui respon jangkrik terhadap lima jenis sayuran, telah diketahui bahwa sawi hijau ternyata lebih palatable dibanding daun pepaya pada ketiga spesies (Widyaningrum, 1999; data belum dipublikasikan). Chapman (1975) mengatakan bahwa yang menjadi dasar preferensi pakan bagi serangga selain zat nutrisi yang terkandung di dalamnya, juga morfologi pakan seperti tekstur, kandungan air, bentuk atau warna. Sawi hijau diketahui mempunyai tekstur lebih lembut dengan kandungan air lebih tinggi (90,34%-91,05%) dibanding daun pepaya yang bertekstur kasar dan kandungan air lebih rendah (79,62%-80,54%). Oleh karena sawi hijau lebih palatable menyebabkan konsumsi lebih banyak, kebutuhan air tubuh tercukupi dan akhirnya merangsang nafsu makan pakan buatan untuk memenuhi kebutuhan protein tubuhnya. Tillman *et al.* (1986) mengatakan

bahwa kekurangan air dalam tubuh ternak akan mengurangi nafsu makan, sebaliknya kecukupan air akan meningkatkan nafsu makan. Selanjutnya dikatakan juga bahwa pemberian makanan yang cukup sejak awal bagi calon-calon induk akan mempengaruhi kemampuan berproduksi dikemudian hari. Jadi meskipun standar pakan jangkrik belum diketahui, tetapi dari dua perlakuan pakan yang dicobakan, kombinasi pakan buatan dan sawi hijau memberikan produksi telur lebih baik.

Hasil analisis sidik ragam selanjutnya menunjukkan bahwa perbedaan sex rasio tetua tidak berpengaruh terhadap produksi telur, tetapi nyata berpengaruh terhadap daya tetas telur dengan mengikuti respon kuadratik ($P < 0,05$; $R^2 = 0,0492$) seperti terlihat pada Gambar 3. Perbandingan jantan betina 1 : 1 memberikan daya tetas sedikit lebih rendah dan meningkat pada perlakuan rasio jantan betina 1 : 5, kemudian menurun pada perlakuan 1 : 9.



Gambar 3. Daya tetas Telur Tiga Spesies Jangkrik Lokal pada Sex Rasio Tetua yang Berbeda

Hasil uji jarak berganda Duncan memperlihatkan rasio jantan betina 1:1 dan 1:5 tidak menunjukkan perbedaan, sedangkan rasio 1:9 nyata menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$). Oleh karena koefisien determinasi

hubungan sangat kecil ($R^2 = 0,0492$), berarti keceratan hubungan antara sex rasio dengan daya tetas relatif kecil. Namun demikian Gambar 3 menunjukkan bahwa dalam penelitian ini ada kecenderungan daya

tetas telur ketiga spesies jangkrik menurun pada sex rasio 1:9 dan daya tetas tertinggi dicapai pada sex rasio tetua 1:5. Dengan demikian dalam pengamatan ini rasio jantan betina 1:1 dan 1:5 menghasilkan daya tetas lebih baik di-banding perlakuan sex rasio 1:9. Untuk efisiensi penggunaan tetua jantan serta mengurangi persaingan antar jantan dalam pemeliharaan masal, rasio sex 1:5 adalah lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat diambil kesimpulan bahwa perbedaan spesies mempengaruhi produksi dan daya tetas telur. Produksi dan daya tetas telur tertinggi pada penelitian ini dihasilkan oleh *G. mitratus*. Perlakuan kombinasi pakan buatan dan sawi hijau menghasilkan telur lebih banyak dibanding kombinasi pakan buatan ditambah daun pepaya, namun perbedaan pakan tidak mempengaruhi daya tetas. Perbandingan jantan betina tidak mempengaruhi produksi telur tetapi nyata mempengaruhi daya tetas telur. Perbandingan jantan betina 1:5 dalam penelitian ini memberikan daya tetas terbaik, dan ini terjadi pada semua spesies.

SARAN

Perlu dilakukan percobaan lanjutan mengenai berbagai level protein dan kadar air pakan buatan untuk budidaya jangkrik. Selain untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang optimal, diharapkan ada terobosan membuat formulasi pakan jangkrik yang cukup mengandung air seperti halnya pada pakan buatan ulat sutera dan pakan sayuran dapat ditinggalkan. Perlu penelitian lebih lanjut tentang perilaku biologi ketiga spesies jangkrik ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodenheimer, F. S. 1951. *Insects As Human Food. A Chapter of the Ecology of Man.* Dr. W. Junk, Publishers The Haguf.
- Chapman, R. F. 1975. *The Insects Structure and Function. Second Edition.* Elsewier.
- Clifford, C. W., Richard M. R. & J. P. Woodring. 1977. Rearing methods for obtaining house crickets, *Acheta domesticus*, of known age, sex, and instar. *Annals of The Entomological Society of America*, 70 (1) : 69-73.
- DeFoliart, G. R., M.D. Finke & M.L. Sunde. 1982. Potential value of the mormon cricket (Orthoptera : Tettigoniidae) harvested as a high protein feed for poultry. *Journal of Economic Entomology*, 75 : 848-852.
- DeFoliart, G. R. 1989. The human use of insects as food and as animal feed. *Bulletin of The Entomological Society of America*, 1 (35) : 22-35.
- Finke, M. D., M.L. Sunde & G.R. DeFoliart. 1985. An evaluation of the protein quality of mormon cricket (*Anabrus simplex* Hadelman) when used as a high protein feedstuff for poultry. *Journal of Poultry Science*. 64 : 708-712.
- Gregory, P. G. & D. J. Howard. 1996. Multiple mating in natural populations of ground crickets. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 78 : 353-356.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, S. Lebdoekojo & A. D. Tillman. 1987. *Tabel-Tabel dari Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia.* Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yayasan Rockefeller, Yogyakarta.
- Nakagaki, B. J. & G. R. DeFoliart. 1991. Comparison of diets for mass rearing *Acheta domesticus* (Orthoptera : Gryllidae) as a novelty food, and comparison of food conversion efficiency with values reported for livestock. *Journal of Economic Entomology*, 84 (3) : 891-896.
- Paimin, F. B., L. E. Pujiastuti & Erniwati. 1999. *Sukses Beternak Jangkrik.* Cetakan I. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Patton, R. L. 1978. Growth & development parameters for *Acheta domesticus*. *Annals of the Entomological Society of America*, 71(1) : 40-42.
- Roy, J. H. B. 1980. *The Calf Studies in Agriculture and Food Science.* 4th Ed. Butter Warths, London.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik.* Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo & S. Lebdoekojo. 1986. *Ilmu Makanan Ternak Dasar.* Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widyaningrum, P., Asnath M. Fuah & D.T.H. Sihombing. 2000. Produktivitas dua jenis jangkrik lokal *Gryllus testaceus* Walk dan *Gryllus mitratus* Burn (Orthoptera : Gryllidae) yang dibudidayakan. *Berita Biologi* (5) : 169-175.