

**PRODUKTIVITAS DUA JENIS JANGKRIK LOKAL  
*Gryllus testaceus* Walk. DAN *Gryllus mitratus* Burn. (Orthoptera: Gryllidae)  
YANG DIBUDMAYAKAN**

[The Productivity of Two Species of Cultivated Local Crickets *Gryllus testaceus* Walk  
and *Gryllus mitratus* Burn (Orthoptera: *Gryllidae*)]

P Widyaningrum<sup>1</sup>✉, Asnath M Fuah<sup>2</sup> dan DTH Sihombing<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

<sup>2</sup> Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

**ABSTRACT**

Study on the productivity of two species of local crickets; *Gryllus testaceus* Walk and *Gryllus mitratus* Burn which are generally found in the local market have been conducted with the main aim at obtaining information on the capability of those species in producing eggs including the length of production cycles. Three levels of box square density (50 female/box, 100 female/box and 150 female/box) and two levels of additional feed (green master and papay leaves) were used as treatments. The results showed that the number of eggs produced by *G. mitratus* were larger with longer production cycles compared to those of *G. testaceus*. Species and density has highly significant effects on egg production and feed consumption, whereas, additional feed significantly influencing egg production and feed consumption of the two species. The use of green master as additional feed resulted in a higher egg production than those given papay leaves.

Kata kunci/ Key words: produktivitas/ productivity, jangkrik lokal/ local cricket, *Gryllus testaceus* Walk., *Gryllus mitratus* Burn., budidaya/ cultivated.

**PENDAHULUAN**

Di Indonesia, jangkrik (*Gryllus* spp.) dimanfaatkan sebagai pakan satwa piaraan, khususnya satwa pemakan serangga. Di Amerika dan Kanada, selain digunakan untuk pakan satwa piaraan, jangkrik juga digunakan sebagai umpan memancing ikan. Patton (1978) mengemukakan bahwa jangkrik termasuk serangga omnivora yang hidupnya berkelompok, mudah dipelihara dalam suasana kandang dan cocok digunakan sebagai hewan laboratorium.

Hasil penelitian Nakagaki *et al.* (1987) menegaskan bahwa jangkrik kering merupakan sumber protein berkualitas tinggi bagi ayam broiler. Hal tersebut didukung hasil analisisnya terhadap komposisi tubuh jangkrik species *Acheta domesticus*, serta analisis species *Anabrus simplex* oleh DeFoliart *et al.* (1982) yang memperlihatkan kandungan protein antara 58%-62,5% dari berat kering, dengan komposisi asam amino cukup lengkap. Analisis proksimat juga dilakukan terhadap jangkrik lokal *Gryllus mitratus* Burn hasil

tangkapan di alam, dan hasilnya memperlihatkan kadar protein kasar mencapai 68,21% (Widyaningrum, 1999; data pribadi). Menurut DeFoliart (1989), jangkrik memiliki palatabilitas, kualitas protein dan efisiensi konversi yang tinggi sehingga sangat berpotensi untuk dibudidayakan sebagai bahan pangan dan pakan.

Di alam, jangkrik banyak dijumpai pada musim hujan, dan jarang ditemukan pada musim kemarau. Di Indonesia, jangkrik umumnya hidup baik di daerah yang bersuhu antara 20°C-32°C dengan kelembaban sekitar 65%-80% (Sukarno, 1999). Pada saat akan bertelur, jangkrik betina akan mencari tanah atau tempat-tempat yang lembab untuk meletakkan telurnya dengan cara menusukkan ujung ovipositor ke dalam tanah. Sridadi dan Rachmanto (1999) mengatakan bahwa untuk menetas, telur jangkrik membutuhkan suhu lingkungan sekitar 26°C.

Umumnya jangkrik menyukai sayuran, dedaunan dan buah-buahan yang mengandung air untuk makanannya, karena satwa ini tidak minum

air seperti hewan lain pada umumnya. Makanan yang disukainya antara lain krokot, sawi, kol, buncis, daun singkong, wortel, gambas, kangkung, bayam dan jagung muda (Paimin, 1999).

Paimin *et al.* (1999) berpendapat bahwa jangkrik memiliki sifat kanibal, yakni saling memangsa satu sama lain terutama terhadap sesama jangkrik yang fisiknya lebih kecil atau lebih lemah. Sifat kanibal sering timbul terutama jika ruang geraknya terlalu sempit/padat, kekurangan makanan, atau kondisi lingkungan yang terlalu panas. Pendapat ini sedikit berbeda dengan Oda dan Kubo (1997) yang mengatakan bahwa jangkrik amat suka berkelahi dengan sesamanya, tidak suka berebut ketika makan bangkai jangkrik lain, dan tidak suka memakan serangga yang masih hidup. Sukarno (1999) menegaskan, apabila jangkrik dipelihara dalam kandang, maka perkelahian mudah sekali timbul terutama dalam kondisi kekurangan makanan, jumlah jangkrik terlalu banyak dan berdesak-desakan dalam kandang pemeliharaan, serta lingkungan yang pengap dengan sirkulasi udara yang tidak lancar. Untuk menekan sifat tersebut, faktor makanan, sirkulasi udara dan faktor kepadatan perlu dijaga.

Menurut Paimin (1999) belum diketahui secara pasti berapa tingkat kepadatan yang ideal untuk memperoleh pertumbuhan jangkrik yang optimal apabila dipelihara dalam kandang. Namun demikian kotak benikuran 180 cm x 90 cm x 30 cm umumnya dapat digunakan untuk memelihara antara 1.000-2.000 ekor jangkrik anakan. Sedangkan kotak benikuran 60 cm x 90 cm x 30 cm dapat menampung hingga 600 ekor induk.

Di beberapa daerah jangkrik mulai dibudidayakan secara sederhana, namun demikian sebagian besar kebutuhan pasar masih sangat bergantung pada hasil tangkapan di alam. Sebagai akibat perburuan yang intensif serta dampak penggunaan insektisida, populasi jangkrik diperkirakan semakin menurun. Kondisi tersebut menyebabkan persediaan jangkrik di pasaran

terbatas dan keberadaannya tidak kontinyu. Untuk itu budidaya jangkrik secara intensif perlu dikembangkan, antara lain dengan menggali informasi yang meliputi beberapa aspek yang berkaitan dengan ilmu dan teknik budidaya.

Pada penelitian ini dilakukan percobaan sistem pemeliharaan massal untuk mengetahui pengaruh padat penebaran dan jenis pakan terhadap produksi telur dari dua spesies jangkrik lokal yang dibudidayakan.

## BAHAN

Bahan yang digunakan adalah sejumlah telur dari dua spesies jangkrik lokal yakni *Gryllus testaceus* Walk dan *Gryllus mitratus* Burn, masing-masing sebanyak 0,5 ons. Telur-telur tersebut ditetaskan dan selanjutnya dipersiapkan sebagai calon indukan (umur 60-70 hari). Telur jangkrik spesies *G. testaceus* dan *G. mitratus* diperoleh dari Sukabumi (Jawa Barat). Kotak pemeliharaan sebanyak 36 buah benikuran 60 cm x 45 cm x 30 cm, dibuat dari tripleks dengan penutup kawat nyamuk. Masing-masing kotak dilengkapi tempat persembunyian (daun bambu kering), tempat pakan/minum, serta tempat bertelur dari kotak tripleks ukuran 15 cm x 10 cm x 3 cm, berisi pasir halus setebal 2 cm.

Bahan pakan utama berupa campuran tepung dedak halus, kedelai, jagung dan tepung ikan dengan perbandingan yang diatur sehingga pakan tersebut mengandung protein 22%. Pakan tambahan berupa sawi hijau segar (*Brassica juncea*), dan daun pepaya (*Carica papaya*).

Pada percobaan ini digunakan tiga faktor perlakuan, yaitu (1) dua spesies jangkrik lokal *G. testaceus* (T) dan *G. mitratus* (M), (2) padat penebaran (P) terdiri dari tiga taraf yaitu (P1) kepadatan 50 ekor induk/kotak, (P2) 100 ekor induk/kotak dan (P3) 150 ekor induk/kotak dan (3) jenis pakan tambahan yaitu sawi hijau (S) dan daun pepaya (D). Setiap kombinasi perlakuan dibuat 3 ulangan, sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

## CARA KERJA

Jantan dan betina calon indukan mulai dipisahkan saat umur 40 - 50 hari sebelum memasuki stadium imago (tumbuh sayap). Setelah tumbuh sayap, berarti baik jangkrik jantan maupun betina telah memasuki dewasa kelamin dan siap untuk kawin. Pada saat itulah perlakuan dimulai dengan memasukkan jangkrik ke dalam masing-masing kotak percobaan sesuai perlakuan dengan perbandingan jantan betina 1 : 5. Pakan dan minum diberikan secara bebas terbatas (*ad libitum*). Pakan sayuran diganti setiap dua hari sekali. Konsumsi pakan selama masa produksi dihitung berdasarkan berat kering.

Panen telur dimulai delapan hari setelah jangkrik jantan dan betina disatukan dalam setiap kotak percobaan, dan untuk selanjutnya dipanen secara kontinyu setiap empat hari sekali. Pasir tempat peneluran dibuat lembab dengan mencampur pasir halus dan air pada volume 1 : 3 (tingkat kebasahan antara 60 %- 65 %, pH antara 6.4 - 6.9 ). Pada saat panen, telur dipisahkan dari media pasir dengan pengayakan. Jumlah telur setiap kali panen dihitung dengan rumus berikut:

$$\frac{X}{Y} \times 2000$$

x: Bobot telur setiap panen (gram)

y: Bobot 200 butir telur (gram)

200: Jumlah sampel telur yang digunakan

## HASIL

Pada penimbangan awal percobaan, rata-rata bobot badan jangkrik species *G. testaceus* dan *G. mitratus* yang sudah memasuki tahap *imago* (dewasa kelamin) berturut-turut adalah 0,98 gram/ekor, dan 0,69 gram/ekor. Rataan bobot kering bahan pakan buatan, sawi hijau dan daun pepaya berturut-turut adalah 84,52%, 8,95% dan

20,38%. Kadar air sawi hijau 91,05% dan daun pepaya 69,72%. Data ini tidak jauh berbeda dengan analisis Oey (1992), di mana kadar air sawi hijau sebesar 90% dan daun pepaya 75,4% per 100 gram bahan yang dapat dimakan.

## Lama Masa Produksi

Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa masing-masing spesies jangkrik memiliki masa produksi yang berbeda. Spesies *G. mitratus* mempunyai masa produksi lebih panjang (lebih dari 52 hari) dibanding species *G. testaceus*.

Tabel 1 memperlihatkan lama produksi dan rata-rata jumlah telur yang dihasilkan pada setiap interval waktu panen pada masing-masing perlakuan. Gambar 1 dan gambar 2 memperlihatkan grafik jumlah telur yang dihasilkan setiap waktu panen selama masa produksi pada masing-masing spesies.

## Produksi Telur

Oleh karena masing-masing spesies jangkrik mempunyai rentang waktu produksi yang berbeda, maka untuk membandingkan rata-rata produksi kedua spesies, telur diambil pada saat masa produksi mencapai hari ke-44 (panen ke-10). Tabel 2 memperlihatkan rata-rata produksi telur per ekor selama 44 hari masa produksi dari dua spesies jangkrik yang diamati.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa faktor spesies dan tingkat kepadatan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap produksi telur, demikian juga perbedaan pakan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Faktor spesies dan perbedaan pakan juga berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan buatan, tetapi tingkat kepadatan tidak berpengaruh ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi pakan seperti terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Rataan produksi telur setiap panen selama masa produksi (butir)\*

No.	Unit	Interval waktu panen (hari ke :)											
		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
1	P1ST	1337	2543	4006	9647	13123	2003	1034	416	71			
2	P2ST	2500	5269	6643	13767	14905	9591	3721	2832	1104	517	56	
3	P3ST	3206	9133	11126	18680	19725	13371	7230	4121	2277	390	182	
4	P1DT	1299	3437	5165	9039	9793	6520	730	272	102	23		
5	P2DT	1585	4937	8838	12517	16677	8279	4045	2271	2087	247	81	
6	P3DT	5927	9217	12647	15575	21010	11265	4659	2696	1700	520		
7	P1SM	758	3487	12200	12585	5660	3553	1340	1370	1281	419	493	82
8	P2SM	3377	4317	9855	14532	13213	9243	5820	5227	2733	965	567	104
9	P3SM	7551	10503	16788	26743	14853	7517	6680	4647	2917	1322	539	134
10	PI DM	834	3516	8896	9637	7433	1643	2465	1023	980	327		
11	P2DM	3511	11678	18160	13075	6056	4263	3815	2008	1277	878	396	35
12	P3DM	6073	11149	21654	24480	13720	9460	3467	2960	1954	709	598	103

\*) Rataan dari tiga ulangan, P = padat penebaran, S = sawi hijau, D = daun pepaya, T = *G. testaceus*, M = *G. mitratus*

P1ST = kepadatan 50, pakan sawi hijau pada *G. testaceus*

P2ST = kepadatan 100, pakan sawi hijau pada *G. testaceus*

P3ST = kepadatan 150, pakan sawi hijau pada *G. testaceus*

P1DT = kepadatan 50, pakan daun pepaya pada *G. testaceus*

P2DT = kepadatan 100, pakan daun pepaya pada *G. testaceus*

P3DT = kepadatan 150, pakan daun pepaya pada *G. testaceus*

P1SM = kepadatan 50, pakan sawi hijau pada *G. mitratus*

P2SM = kepadatan 100, pakan sawi hijau pada *G. mitratus*

P3SM = kepadatan 150, pakan sawi hijau pada *G. mitratus*

PI DM = kepadatan 50, pakan daun pepaya pada *G. mitratus*

P2DM = kepadatan 100, pakan daun pepaya pada *G. mitratus*

P3DM = kepadatan 150, pakan daun pepaya pada *G. mitratus*

Tabel 2. Rataan Produksi Telur Selama 44 hari masa Produksi (butir/ekor) \*

Spesies (A)	Pakan (C)	Kepadatan (ekor induk/kotak) (B)			Rataan	
		50	100	150		
<i>G.testaceus</i>	sawi hijau	855	761	744	787	
	daun pepaya	799	757	710	755	
					Rataan (A <sub>1</sub> )	771 <sup>f</sup>
<i>G.mitratus</i>	sawi hijau	1066	866	829	920	
	daun pepaya	919	809	797	842	
					Rataan (A <sub>2</sub> )	881 <sup>s</sup>
	rataan (B)	910 <sup>a</sup>	798 <sup>b</sup>	770 <sup>c</sup>	C <sub>1</sub> = 854 <sup>o</sup>	
					C <sub>2</sub> = 799 <sup>c</sup>	

\*) Rataan dari tiga ulangan

Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada rataaan A dan B menunjukkan perbedaan pada taraf 1 %, dan angka yang diikuti huruf berbeda pada rataaan C menunjukkan perbedaan pada taraf 5%.

Tabel 3. Rataan Konsumsi Pakan Buatan selama 44 hari masa produksi (gram bahan kering/ekor)\*

Spesies (A)	Pakan (C)	Kepadatan (ekor induk/kotak) (B)			Rataan	
		50	100	150		
<i>G.testaceus</i>	sawi hijau	2,3750	2,3694	2,4201	2,3882	
	daun pepaya	2,2511	2,1524	2,0933	2,1656	
					Rataan(A <sub>1</sub> )	2,2769*
<i>G.mitratus</i>	sawi hijau	2,0454	2,0623	2,0200	2,0426	
	daun pepaya	2,1722	1,8059	2,0088	1,9956	
					Rataan(A <sub>2</sub> )	2,0191 <sup>o</sup>
	rataan (B)	2,2109 <sup>o</sup>	2,0975 <sup>e</sup>	2,1356 <sup>e</sup>	C <sub>1</sub> = 2,2154 <sup>o</sup>	
					C <sub>2</sub> = 2,0806 <sup>e</sup>	

\*) Rataan dari tiga ulangan

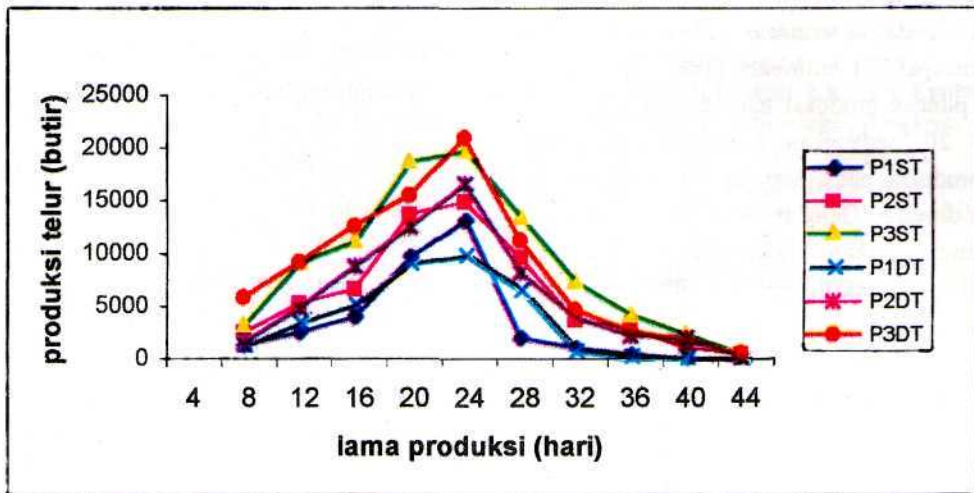
Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada rataaan A menunjukkan perbedaan pada taraf 1%; angka yang diikuti huruf yang sama pada rataaan B tidak menunjukkan perbedaan pada taraf 1%, dan angka yang diikuti huruf berbeda pada rataaan C menunjukkan perbedaan pada taraf 5%.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Pakan Sayuran selama 44 hari masa produksi (gram bahan kering/ekor)\*

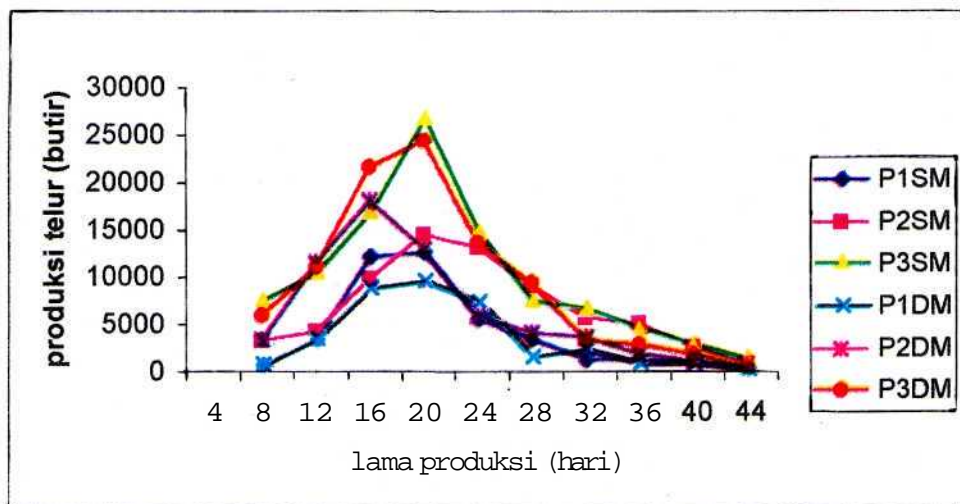
Spesies (A)	Pakan (C)	Kepadatan (ekor induk/kotak) (B)			Rataan
		50	100	150	
<i>G.testaceus</i>	sawi hijau	0,6694	0,6346	0,7175	0,6738
	daun pepaya	0,5285	0,5387	0,5333	0,5335
					Rataan (A <sub>1</sub> ) 0,6037 <sup>a</sup>
<i>G.mitratus</i>	sawi hijau	0,6167	0,5904	0,6256	0,6109
	daun pepaya	0,4633	0,4953	0,4966	0,4851
					Rataan (A <sub>2</sub> ) 0,5480 <sup>b</sup>
	rataan (B)	0,5695 <sup>c</sup>	0,5648 <sup>c</sup>	0,5933 <sup>c</sup>	C <sub>1</sub> = 0,6424 <sup>c</sup> C <sub>2</sub> = 0,5093 <sup>d</sup>

\*) Rataan dari tiga ulangan

Angka yang diikuti huruf berbeda pada rataaan A menunjukkan perbedaan pada taraf 1%; angka yang diikuti huruf sama pada rataaan B menunjukkan tidak ada perbedaan, dan angka yang diikuti huruf berbeda pada rataaan C menunjukkan perbedaan pada taraf 1%.



Gambar 1. Grafik produksi telur selama 44 hari masa produksi pada *G. testaceus*.



Gambar 2. Grafik produksi telur selama 44 hari masa produksi pada *G. mitratus*.

## PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan, didapati beberapa hal yang membedakan antara *G. testaceus* dan *G. mitratus*, antara lain bahwa *G. testaceus* mempunyai ukuran tubuh lebih besar, umur mencapai dewasa kelamin (imago) lebih panjang, tetapi lama masa produksi lebih pendek dibanding *G. mitratus*. Tabel 1 memperlihatkan bahwa lama masa produksi *G. testaceus* mencapai 44 hari, sedang *G. mitratus* mampu mencapai lebih dari 52 hari, dihitung sejak awal perlakuan. Demikian juga rata-rata total produksi lebih banyak dihasilkan oleh *G. mitratus*. Sampai hari ke 44 masa produksi, rata-rata produksi telur *G. mitratus* mencapai 881 butir/ekor dan masih akan bertambah karena pada saat tersebut masa produksinya belum maksimum. Sebaliknya pada *G. testaceus* rata-rata produksi hanya mencapai 771 butir/ekor (Tabel 2). Pada *G. mitratus*, puncak produksi telur dicapai pada hari ke 16 - 20, sedangkan *G. testaceus* mencapai puncak produksi pada hari ke 20 - 40 setelah perlakuan dimulai (Gambar 1 dan 2). Kemampuan mengkonsumsi pakan antara dua spesies juga menunjukkan perbedaan seperti terlihat pada Tabel 3 dan 4. Hasil ini mengindikasikan adanya pengaruh faktor lingkungan dan genetik terhadap ukuran tubuh, siklus hidup, konsumsi pakan dan produksi telur masing-masing spesies.

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa tingkat kepadatan dalam kotak pemeliharaan nyata berpengaruh terhadap rata-rata produksi telur, tetapi tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan. Dari tiga tingkat kepadatan yang dicobakan, terlihat bahwa semakin banyak jumlah jangkrik dalam kotak pemeliharaan, jumlah telur yang dihasilkan cenderung menurun. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan perbandingan jantan - betina yang sama untuk setiap perlakuan, maka pada tingkat kepadatan yang lebih tinggi akan lebih banyak jantan dalam satu kelompok. Kondisi ini mengakibatkan persaingan antar pejantan semakin tinggi. Pejantan yang kalah bersaing cenderung menyembunyikan diri dan sedikit mendapat kesempatan untuk melakukan perkawinan.

Demikian juga sifat kanibalisme jangkrik biasanya timbul justru pada masa-masa produktif baik jantan maupun betina, meskipun persediaan makanan berlimpah (Paimin, 1999). Dengan meningkatnya kepadatan berarti semakin sempit ruang gerak persatuan luas kotak pemeliharaan yang mengakibatkan peluang untuk saling memangsa dan berkelahi semakin tinggi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa mortalitas pada tahap awal masa produksi lebih tinggi pada perlakuan dengan kepadatan 150 ekor induk/kotak yaitu sebesar 34% dibandingkan dengan kepadatan 100 ekor induk/kotak (29%) dan 50 ekor induk/kotak (27,5%). Berkurangnya jumlah indukan pada awal masa produksi diduga mengakibatkan menurunnya total produksi telur. Hal ini menunjukkan bahwa mortalitas cenderung meningkat sejalan dengan bertambahnya umur induk dari kedua spesies.

Perbedaan perlakuan pakan sayuran berpengaruh nyata terhadap rata-rata produksi telur dan konsumsi pakan buatan. Penambahan sawi hijau memperlihatkan rata-rata produksi telur lebih tinggi pada kedua spesies jangkrik, demikian juga konsumsi pakan buatan lebih banyak dibandingkan dengan penambahan daun pepaya. Apabila dikaitkan dengan kebiasaan serangga pada umumnya, jangkrik yang tidak mengkonsumsi air secara langsung, lebih suka mengkonsumsi bahan-bahan makanan atau daun yang banyak mengandung air untuk memenuhi kebutuhan air tubuhnya (Borror *et al.*, 1981 dan Paimin *et al.*, 1999). Pada percobaan ini, hasil analisis kadar air sawi hijau jauh lebih tinggi (91,05%) dibandingkan dengan daun pepaya (79,62%). Dengan mengkonsumsi sawi yang mengandung air lebih banyak, kebutuhan air tercukupi dan jangkrik mampu lebih banyak mengkonsumsi sekaligus mencerna pakan buatan yang berbentuk tepung, dan pada akhirnya mampu mencapai produksi telur lebih baik dibanding kelompok yang mengkonsumsi daun pepaya sebagai pakan tambahan.

## KESIMPULAN

Berdasar hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produktivitas dan lama produksi jangkrik *G. mitratus* lebih baik dibanding *G. testaceus*. Padat penebaran per satuan luas kotak pemeliharaan berpengaruh terhadap total produksi telur selama masa produksi, dengan kecenderungan semakin tinggi tingkat kepadatan, semakin menurun jumlah telur yang dihasilkan. Pemberian sawi hijau sebagai pakan tambahan menyebabkan produksi telur lebih baik dibanding pemberian daun pepaya sebagai pakan tambahan.

## SARAN

Perlu percobaan lanjutan tentang rasio seks pada pemeliharaan indukan untuk mengetahui berapa perbandingan jantan betina yang ideal dalam satu kelompok pemeliharaan. Di samping bertujuan untuk mengurangi mortalitas akibat persaingan antar pejantan, diperlukan juga informasi mengenai daya tetas terbaik dari produksi telur yang dihasilkan. Perlu adanya penelitian tentang biologi dari kedua spesies jangkrik ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Borrer DJ, Charles AT and Norman FJ. 1981.** *An Introduction to the Study of Insects*. 6<sup>th</sup> Edition. Saunders College Publishing, Rinehart and Winston.
- DeFoliart GR, Finke MD, and Sunde ML. 1982.** Potential Value of the Hormon Cricket (Orthoptera: *Tettigoniidae*) Harvested as a High Protein Feed for Poultry. *Journal of Economic Entomology* 75, 848 — 852.
- DeFoliart GR. 1989. The Human Use of Insects as Food and as Animal Feed. *Bulletin Entomology Society of America* 35, 22-35.
- Nakagaki BJ, Sunde ML and DeFoliart GR. 1987.** Protein Quality of the House Cricket, *Acheta Domesticus*, When Fed to Broiler Chicks. *Journal of Poultry Science* 66, 1367-1371.
- Oda H dan Hidekazu Kubo. 1997.** *Jangkrik Ladang*. Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta.
- Oey Kam Nio. 1992.** *Daftar Analisis Bahan Makanan*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Paimin FB, Pujiastuti LE dan Erniwati. 1999.** *Sukses Beternak Jangkrik*. Cetakan I Penebar Swadaya, Jakarta.
- Paimin. 1999.** *Mengatasi Permasalahn Beternak Jangkrik*. Cetakan I. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Patton RL. 1978.** Rearing the House Cricket, *Acheta Domesticus*, on Commercial Feed. *Annals of The Entomological Society of America* 56, 250 -251.
- Sridadi dan Rachmanto. 1999.** *Teknik Beternak Jangkrik: Cara Mudah dan Menguntungkan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sukarno H. 1999.** *Budidaya Jangkrik*. Cetakan I. Kanisius, Yogyakarta.