

# **DESAIN SISTEM BIOKONVERSI SAMPAH PADAT ORGANIK MENGGUNAKAN AGEN BIOKONVERSI JANGKRIK (*Gryllus bimaculatus*)**

**NUR RIANA ROCHIMAWATI**



**PROGRAM STUDI  
ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

## PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Desain Sistem Biokonversi Sampah Padat Organik menggunakan Agen Biokonversi Jangkrik (*Gryllus Bimaculatus*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Nur Riana Rochimawati  
P0602231008

## RINGKASAN

NUR RIANA ROCHIMAWATI. Desain Sistem Biokonversi Sampah Padat Organik menggunakan Agen Biokonversi Jangkrik (*Gryllus bimaculatus*). Dibimbing oleh ARIEF SABDO YUWONO, NENI SINTAWARDANI, dan ANURAGA JAYANEGARA.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya timbunan sampah padat organik domestik yang masih didominasi oleh metode pengelolaan konvensional dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber daya. Konsep ekonomi sirkular mendorong perlunya teknologi yang mampu mengurangi timbunan sampah sekaligus menghasilkan produk bernilai tambah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang sistem biokonversi sampah padat organik menggunakan jangkrik (*Gryllus bimaculatus*) sebagai agen biokonversi, mengevaluasi kinerja proses biokonversi, serta mengkaji pemanfaatan biomassa yang dihasilkan sebagai sumber protein alternatif. Kajian literatur dan analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian biokonversi sampah organik menggunakan serangga terus berkembang dan memiliki potensi besar dalam mendukung pengelolaan limbah berkelanjutan, meskipun kajian mengenai pemanfaatan jangkrik masih relatif terbatas dibandingkan spesies serangga lainnya.

Penelitian dilakukan di *School of Waste Management* (SWAM) dengan pendekatan eksperimental yang mencakup identifikasi timbunan sampah, perancangan fasilitas budidaya jangkrik, pengujian proses biokonversi, dan implementasi hasil panen pada burung kicau. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa timbunan sampah rumah tangga mencapai rata-rata 144,7 kg/hari dengan komposisi sampah organik sebesar 46%, menjadikannya fraksi terbesar yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku biokonversi. Untuk mendukung proses tersebut, dirancang fasilitas budidaya jangkrik yang dilengkapi kompartemen pemeliharaan, tempat berlindung, sistem ventilasi, dan perlindungan terhadap predator. Kondisi lingkungan pemeliharaan berhasil dipertahankan pada kisaran suhu dan kelembapan yang mendukung pertumbuhan optimal jangkrik.

Evaluasi proses biokonversi menunjukkan bahwa *Gryllus bimaculatus* mampu mengonversi limbah pangan menjadi biomassa bernilai guna. Pelet limbah pangan menghasilkan tingkat reduksi limbah sebesar 67,9%, nilai *Waste Reduction Index* (WRI) sebesar 2,3% per hari, dan *Fresh Matter Consumption Rate* (FMCRR) sebesar 8,6 mg/individu/hari. Meskipun kinerja pertumbuhan dan produksi biomassa masih lebih rendah dibandingkan pakan komersial, pelet limbah pangan tetap mampu mendukung pertumbuhan jangkrik dan menghasilkan reduksi limbah yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa sampah organik domestik berpotensi dimanfaatkan sebagai substrat budidaya jangkrik sekaligus sebagai strategi pengurangan limbah dan pemulihan sumber daya dalam kerangka bioekonomi sirkular.

Biomassa jangkrik yang dihasilkan kemudian diimplementasikan sebagai pakan tambahan pada burung Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) untuk mengevaluasi potensi pemanfaatannya sebagai sumber protein alternatif. Hasil analisis bioakustik menunjukkan bahwa pemberian jangkrik meningkatkan durasi



kicauan, *power density*, dan amplitudo secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol, sedangkan frekuensi tinggi tidak menunjukkan perbedaan nyata. Temuan ini mengindikasikan bahwa biomassa jangkrik hasil biokonversi tidak hanya berkontribusi dalam pengurangan sampah organik, tetapi juga memiliki nilai tambah sebagai pakan berprotein tinggi yang mampu mendukung performa vokalisasi burung kicau. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa sistem biokonversi sampah padat organik menggunakan *Gryllus bimaculatus* merupakan pendekatan yang menjanjikan untuk mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan, produksi protein alternatif, dan implementasi prinsip ekonomi sirkular.

Kata Kunci: biokonversi sampah organik, biomassa serangga, ekonomi sirkular  
*Gryllus bimaculatus*, protein alternatif

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## SUMMARY

NUR RIANA ROCHIMAWATI. Design of Organic Solid Waste Bioconversion System using Cricket (*Gryllus bimaculatus*). Supervised by ARIEF SABDO YUWONO, NENI SINTAWARDANI, AND ANURAGA JAYANEGARA.

This research was motivated by the increasing generation of domestic organic solid waste, which is still predominantly managed through conventional disposal methods and has not been optimally utilized as a valuable resource. The concept of a circular economy highlights the need for technologies capable of reducing waste generation while simultaneously producing value-added products. Therefore, this study aimed to design an organic solid waste bioconversion system using the cricket *Gryllus bimaculatus* as a bioconversion agent, evaluate the performance of the bioconversion process, and assess the utilization of the resulting biomass as an alternative protein source. A bibliometric analysis and systematic literature review revealed that research on insect-based organic waste bioconversion has grown significantly in recent years and offers considerable potential for sustainable waste management, although studies involving crickets remain relatively limited compared to other insect species.

The research was conducted at School of Waste Management (SWAM) using an experimental approach that included waste generation assessment, design of a cricket-rearing facility, evaluation of the bioconversion process, and implementation of harvested crickets as feed for songbirds. The results showed that household waste generation averaged 144.7 kg/day, with organic waste accounting for 46% of the total composition, making it the dominant fraction and a promising feedstock for bioconversion. To support the process, a cricket-rearing facility was designed with multiple compartments, shelters, ventilation systems, and predator protection features. Environmental conditions within the facility were maintained within temperature and humidity ranges suitable for optimal cricket growth and development.

The bioconversion evaluation demonstrated that *Gryllus bimaculatus* effectively converted food waste into valuable biomass. Food waste pellets achieved a waste reduction rate of 67.9%, a Waste Reduction Index (WRI) of 2.3% per day, and a Fresh Matter Consumption Rate (FMCR) of 8.6 mg/individual/day. Although growth performance and biomass production were lower than those achieved with commercial feed, food waste pellets were still able to support cricket growth and generate substantial waste reduction. These findings indicate that domestic organic waste can serve as a viable substrate for cricket cultivation while contributing to waste reduction and resource recovery within a circular bioeconomy framework.

The harvested cricket biomass was subsequently utilized as a supplementary feed for the Sooty-headed Bulbul (*Pycnonotus aurigaster*) to evaluate its potential as an alternative protein source. Bioacoustic analysis showed that cricket supplementation significantly improved song duration, power density, and amplitude compared to the control group, while no significant differences were observed in peak frequency. These results suggest that cricket biomass produced through waste bioconversion not only contributes to organic waste management but also provides added value as a high-protein feed ingredient capable of

enhancing birdsong performance. Overall, this study demonstrates that an organic solid waste bioconversion system using *Gryllus bimaculatus* represents a promising approach for sustainable waste management, alternative protein production, and the advancement of circular economy principles.

**Keywords:** *alternative protein, circular economy, Gryllus bimaculatus, Insect biomass, organic waste bioconversion*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **DESAIN SISTEM BIOKONVERSI SAMPAH PADAT ORGANIK MENGGUNAKAN AGEN BIOKONVERSI JANGKRIK (*Gryllus bimaculatus*)**

**NUR RIANA ROCHIMAWATI**

Disertasi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Doktor

Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS.
2. Mohammad Irham, M.Sc, Ph.D

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS.
2. Mohammad Irham, M.Sc, Ph.D



Judul Disertasi : Desain Sistem Biokonversi Sampah Padat Organik  
menggunakan Agen Biokonversi Jangkrik  
(*Gryllus bimaculatus*)  
Nama : Nur Riana Rochimawati  
NIM : P0602231008

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc.



Pembimbing 2:  
Dr.rer.nat. Neni Sintawardani



Pembimbing 3:  
Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut, M.Sc.F.Trop.  
NIP 197311261998022001



Dekan Sekolah Pascasarjana  
Prof. Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc.  
NIP 196607281991031002



Tanggal Ujian:  
30 Juni 2026

Tanggal Pengesahan Disertasi:  
18 Juli 2026

Tanggal Sidang Promosi Terbuka:  
15 Juli 2026



## PRAKATA

*Alhamdulillahirabbil'alam*, segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah menciptakan alam semesta sebagai suatu karunia yang besar dan indah. Atas segala karunia-Nya pulalah disertasi yang berjudul Desain Sistem Biokonversi Sampah Padat Organik menggunakan Agen Biokonversi Jangkrik (*Gryllus Bimaculatus*) dapat diselesaikan dengan baik. Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar doktor pada Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PSL), Sekolah Pascasarjana - Institut Pertanian Bogor (IPB). Disertasi ini memiliki tujuan untuk menganalisis timbunan sampah padat organik domestik, merancang bangun fasilitas fisik pengolahan sampah padat organik menggunakan agen biokonversi jangkrik, menganalisis karakteristik proses biokonversi sampah padat organik menggunakan jangkrik, dan mengimplementasikan hasil proses biokonversi sampah padat organik pada hewan percobaan (burung kicau).

Penyusunan Disertasi disusun dengan memperhatikan arahan dari ketua dan anggota komisi pembimbing, masukan dari para penguji saat ujian kualifikasi lisan, sidang komisi dan sidang tertutup serta saran-saran dari pihak lain guna penyempurnaan Disertasi ini. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Arief Sabdo Yuwono, M.Sc sebagai Ketua Komisi pembimbing, Dr.rer.nat. Neni Sintawardani, dan Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc sebagai anggota komisi pembimbing serta penguji luar komisi saat ujian tertutup Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS dan Mohammad Irham, M.Sc, Ph.D, untuk semua masukan yang berguna dalam penyempurnaan disertasi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu dan alm Bapak yang selalu menjadi inspirasi untuk terus berjuang, suami dan anak-anak tercinta yang tulus mendoakan dan menyemangati, serta kolega yang telah mendukung penyusunan disertasi ini.

Semoga disertasi ini dapat memberi manfaat dalam pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya memberikan nilai tambah pada pengelolaan sampah organik agar lingkungan kita menjadi lebih baik lagi. Aamiin ya rabbal'alam.

Bogor, Juli 2026

*Nur Riana Rochimawati*



## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                                                                                                                                                          | xiv |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                                                                                                                         | xv  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                                                                                                                       | xvi |
| I PENDAHULUAN                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                                                                                                                    | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                                                                                                                   | 2   |
| 1.3 Kerangka Pemikiran                                                                                                                                                                                | 3   |
| 1.4 Tujuan Penelitian                                                                                                                                                                                 | 4   |
| 1.5 Manfaat Penelitian                                                                                                                                                                                | 4   |
| 1.6 Ruang Lingkup                                                                                                                                                                                     | 5   |
| 1.7 Kebaruan ( <i>Novelty</i> )                                                                                                                                                                       | 5   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                                                                                                                   | 8   |
| 2.1 Sampah Padat Organik                                                                                                                                                                              | 8   |
| 2.2 Biokonversi Sampah Organik                                                                                                                                                                        | 8   |
| 2.3 Jangkrik                                                                                                                                                                                          | 9   |
| 2.4 Ekonomi Sirkular                                                                                                                                                                                  | 11  |
| III METODE                                                                                                                                                                                            | 12  |
| 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian                                                                                                                                                                       | 12  |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                                                                                                                                    | 12  |
| 3.3 Jenis, Sumber dan Analisis Data                                                                                                                                                                   | 13  |
| 3.4 Rancangan Penelitian                                                                                                                                                                              | 14  |
| IV BIOKONVERSI SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN SERANGGA:<br>ANALISIS BIBLIOMETRIK DAN TINJAUAN LITERATUR<br>SISTEMATIS                                                                                     | 19  |
| 4.1 Pendahuluan                                                                                                                                                                                       | 19  |
| 4.2 Metodologi                                                                                                                                                                                        | 20  |
| 4.3 Hasil dan Pembahasan                                                                                                                                                                              | 22  |
| 4.4 Simpulan                                                                                                                                                                                          | 36  |
| V KAJIAN TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH DI KOTA BOGOR                                                                                                                                                  | 37  |
| 5.1 Pendahuluan                                                                                                                                                                                       | 37  |
| 5.2 Metodologi                                                                                                                                                                                        | 38  |
| 5.3 Hasil dan Pembahasan                                                                                                                                                                              | 40  |
| 5.4 Simpulan                                                                                                                                                                                          | 46  |
| VI PERILAKU KONSUMSI BERDASARKAN FASE PERTUMBUHAN<br>SERTA KINERJA BIOKONVERSI LIMBAH ORGANIK PADA<br>JANGKRİK ( <i>Gryllus bimaculatus</i> ) DAN IMPLIKASINYA TERHADAP<br>SISTEM BIOEKONOMI SIRKULAR | 47  |
| 6.1 Pendahuluan                                                                                                                                                                                       | 47  |
| 6.2 Metodologi                                                                                                                                                                                        | 48  |
| 6.3 Hasil dan Pembahasan                                                                                                                                                                              | 51  |
| 6.4 Simpulan                                                                                                                                                                                          | 61  |



|                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VII BIOKONVERSI PELET LIMBAH PANGAN OLEH <i>Gryllus bimaculatus</i> :<br>PRODUKSI BIOMASSA DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER<br>PROTEIN UNTUK BURUNG KICAU | 62  |
| 7.1 Pendahuluan                                                                                                                                        | 62  |
| 7.2 Metodologi                                                                                                                                         | 63  |
| 7.3 Hasil dan Pembahasan                                                                                                                               | 66  |
| 7.4 Simpulan                                                                                                                                           | 75  |
| VIII PEMBAHASAN UMUM                                                                                                                                   | 76  |
| 8.1 Pendahuluan                                                                                                                                        | 76  |
| 8.2 Integrasi Sistem Biokonversi Sampah Organik Berbasis <i>Gryllus bimaculatus</i> dalam Kerangka Bioekonomi Sirkular                                 | 76  |
| 8.3 Kontribusi Ilmiah Penelitian                                                                                                                       | 77  |
| 8.4 Keterbatasan Penelitian dan Arah Pengembangan Lanjutan                                                                                             | 77  |
| IX SIMPULAN DAN SARAN                                                                                                                                  | 78  |
| 9.1 Simpulan                                                                                                                                           | 78  |
| 9.2 Saran                                                                                                                                              | 79  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                                                                         | 81  |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                                                                          | 104 |



## DAFTAR TABEL

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1.1 Penelitian terdahulu yang relevan         | 6  |
| 3.1 Matrik pencapaian tujuan penelitian       | 13 |
| 4.1 Kriteria inklusi dan seleksi              | 21 |
| 4.2 Jenis serangga dalam penelitian           | 34 |
| 6.1 Karakteristik biokonversi sampah          | 52 |
| 6.2 Hasil panen jangkrik                      | 53 |
| 6.3 Perbandingan karakteristik biokonversi    | 57 |
| 7.1 Kandungan proksimat pelet dua perlakuan   | 67 |
| 7.2 Hasil panen jangkrik dua perlakuan        | 69 |
| 7.3 Karakteristik biokonversi dua perlakuan   | 70 |
| 7.4 Hasil uji proksimat jangkrik              | 72 |
| 7.5 Analisis karakter kicauan burung Kutilang | 73 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian                                                                            | 4  |
| 1.2 Analisis bibliometrik berdasarkan Google Scholar dan Crossref (a) serta Scopus (b)                       | 6  |
| 2.1 Daur hidup jangkrik                                                                                      | 10 |
| 3.1 Peta lokasi penelitian                                                                                   | 12 |
| 3.2 Skema pembiakan jangkrik                                                                                 | 15 |
| 3.3 Diagram alir penelitian                                                                                  | 18 |
| 4.1 Diagram alir tinjauan literatur sistematis                                                               | 22 |
| 4.2 Visualisasi dan pemetaan jaringan penelitian terkait biokonversi                                         | 23 |
| 4.3 <i>Overlay visualization</i> tahun publikasi penelitian                                                  | 25 |
| 4.4 <i>Density visualization</i> berdasarkan tema (a) dan klaster (b) penelitian                             | 26 |
| 4.5 Penelitian tentang keberlanjutan biokonversi sampah oleh serangga                                        | 28 |
| 4.6 Publikasi tahunan terkait biokonversi sampah oleh serangga dari tahun 2013 hingga 2023                   | 29 |
| 4.7 Topik penelitian biokonversi sampah oleh serangga dari tahun 2013 hingga 2023                            | 30 |
| 4.8 Peta negara-negara yang melakukan penelitian biokonversi sampah oleh serangga                            | 35 |
| 5.1 Lokasi studi: Bogor View 2 Residence                                                                     | 38 |
| 5.2 Timbulan sampah rumah tangga                                                                             | 41 |
| 5.3 Timbulan sampah harian per kapita                                                                        | 42 |
| 5.4 Volume sampah padat rumah tangga                                                                         | 42 |
| 5.5 Komposisi sampah padat rumah tangga                                                                      | 43 |
| 6.1 Gambar teknik kandang jangkrik                                                                           | 49 |
| 6.2 Susunan percobaan (a) Enam jenis sampah organik yang digunakan dan (b) empat replikasi uji palatabilitas | 50 |
| 6.3 Tingkat palatabilitas jangkrik pada tiga tahap usia                                                      | 52 |
| 6.4 Kerangka konseptual sistem biokonversi sampah berbasis jangkrik                                          | 60 |
| 7.1 Gambar teknik kandang jangkrik dua perlakuan                                                             | 63 |
| 7.2 Pelet limbah pangan (a) dan pelet pakan komersil (b)                                                     | 66 |

@Hak cipta milik IPB University



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                             |    |
|---|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kandang jangkrik uji palatabilitas                          | 94 |
| 2 | Kandang jangkrik dua perlakuan                              | 95 |
| 3 | Hasil analisa proksimat pelet limbah pangan                 | 96 |
| 4 | Hasil analisa proksimat jangkrik                            | 97 |
| 5 | <i>Layout software</i> Raven Lite 2.0.5 dan pengukuran data | 98 |
| 6 | Data analisis karakter kicauan burung Kutilang              | 99 |