

## SIFAT KIMIA DAN FISIK *DEFFATED* MAGGOT

Nurianti Sri Bulan Nasution, Rahmat Hidayat, Kuntoro Dharmajati, Rahayu Asmadini Rosa, Heri Ahmad Sukria, Rita Mutia dan Nahrowi\*

Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor University

\*Korespondensi email: nahrowi@apps.ipb.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan memproduksi *deffated* maggot dan mengevaluasi sifat kimia dan sifat fisik *deffated* maggot (DM). Dua perlakuan yaitu P1 = maggot kontrol dan P2 = *deffated* maggot dengan masing masing diulang 10 (sepuluh) kali untuk mengevaluasi sifat fisik dan diulang 3 tiga (kali) untuk mengevaluasi sifat kimia. Parameter penelitian ini adalah berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, sudut tumpukan, kelarutan, pH, kadar air, kadar abu, kadar protein kasar, kadar lemak kasar, dan kadar serat kasar. Data dari Rancangan Acak Lengkap dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji T jika terdapat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan nyata ( $P < 0.05$ ) lebih tinggi serta nilai sudut tumpukkan dan pH nyata ( $P < 0.05$ ) lebih rendah untuk produk DM dibandingkan maggot kontrol. Sedangkan berat jenis dan kelarutan tidak berbeda nyata antar DM dan maggot kontrol. Kandungan PK nyata ( $P < 0.05$ ) lebih tinggi dan lemak nyata ( $P < 0.05$ ) lebih rendah untuk produk DM dibandingkan maggot kontrol, Disimpulkan bahwa nilai sifat fisik dan kimia dari DM lebih baik dibandingkan maggot kontrol.

**Kata kunci:** Lemak, maggot, nutrien, densitas, pH

**Abstract.** This study aimed to produce defatted maggots and evaluate the chemical and physical properties of defatted maggots (DM). Two treatments, namely P1 = control maggot and P2 = defatted maggot with each replicate 10 (ten) times were used to evaluate the physical and replicate 3 (three) times were used to evaluate chemical properties. The parameters of this study were density, compaction density, angle, solubility, pH, moisture content, ash content, crude protein content, crude fat content, and crude fiber content. Data from a completely randomized design were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with T test if there were differences. The results showed that the density value, compaction density) was higher ( $P < 0.05$  and the angle value and pH were lower ( $P < 0.05$ ) for DM products than control maggots, while specific gravity and solubility were not significantly different between DM and maggot control. The crude protein content was higher ( $P < 0.05$ ) and the crude fat was lower ( $P < 0.05$ ) for DM products than control maggots. It is concluded that the physical and chemical properties of DM were better than control maggots.

**Keywords:** Lipid, maggot, nutrients, density, pH

### PENDAHULUAN

Penggunaan serangga atau insekta sebagai bahan pakan sumber protein telah banyak diperbincangkan. Maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) merupakan salah satu organisme yang memiliki potensial tinggi untuk digunakan sebagai pakan tambahan alternatif bagi ternak. Kandungan protein maggot BSF yang tinggi menjadi pertimbangan utama untuk menjadikan maggot BSF sebagai bahan pakan sumber protein. Faktor lain yang menguntungkan dalam penggunaan insekta sebagai bahan pakan adalah tidak ada kompetisi dengan manusia. Maggot BSF memiliki kandungan protein kasar yang tinggi dengan rentang 45-50% dan kandungan lemak kasar yang cukup tinggi dengan rentang 24-30% (Makkar *et al* 2014). Tingginya kandungan lemak pada maggot BSF menyebabkan terdapatnya batasan dalam pemberian pakan kepada ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukannya

ekstraksi untuk menurunkan nilai kandungan lemak pada maggot BSF dan mendapatkan maggot BSF dengan kandungan protein yang lebih terkonsentrasi (Anzhany 2019).

Ekstraksi pada maggot BSF dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut kimia atau dengan pemisahan mekanik (Gómez *et al* 2019). Pelarut yang umum digunakan untuk ekstraksi kimia adalah larutan *hexane*. Proses ekstraksi akan menghasilkan dua jenis produk, yaitu pakan sumber protein (*defatted* maggot) dan pakan sumber energi (minyak maggot). Menurut Sholikin *et al* (2019) proses ekstraksi dapat meningkatkan nilai indeks asam amino esensial dan nilai biologis maggot. Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan kualitas fisik dan kimia dari *defatted* maggot untuk mengetahui kesesuaian *defatted* maggot untuk dijadikan bahan pakan ternak.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan IPB pada tahun 2021. Alat dan bahan yang digunakan adalah Maggot atau larva *black soldier fly* yang dikembangkan pada media *palm kernel meal*, alat analisis proksimat, dan alat analisis sifat fisik pakan.

### **Ekstraksi Maggot dan Pembuatan Tepung Maggot (De Souza *et al* 2016)**

Metode ekstraksi yang digunakan adalah dengan cara direndam di dalam pelarut kimia dan dilanjutkan dengan metode soxhlet. Larutan kimia yang digunakan adalah larutan *hexane*. Sebelum pembuatan tepung *defatted* maggot, maggot sampel direndaman dengan larutan *hexane* selama kurang lebih 3 hari. Sampel yang telah selesai direndam, kemudian dikeringkan dengan cara di jemur di bawah panas matahari selama kurang lebih sehari. Bahan yang telah kering, kemudian di haluskan dengan cara digiling hingga halus. Sampel maggot yang telah halus, kemudian diekstraksi kembali dengan metode soxhlet pelarut *hexane* selama kurang lebih 4 jam. Maggot yang tidak direndam dalam pelarut *hexane*, kemudian digiling hingga halus seperti tepung.

### **Analisis Sifat fisik Pakan**

Analisis sifat fisik pakan dilakukan pengujian terhadap masing-masing sampel maggot tiap perlakuan. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali ulangan. Pengujian uji fisik yang dilakukan adalah berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, sudut tumpukan, kelarutan dan pH.

### **Analisis Sifat Kimia Pakan**

Analisis yang digunakan untuk menguji komposisi nutrisi *defatted* maggot adalah analisis kadar air (SNI 1992), kadar abu, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar (AOAC 2005).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan Uji T dengan menggunakan software SPSS 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik

Sifat fisik pakan sangat bergantung kepada jenis dan tekstur bahan pakan, sehingga dapat digunakan dalam merancang peralatan yang sesuai dengan keadaan pakan, hal tersebut dapat mengefisiensikan biaya produksi dan modal usaha dari sebuah industri pakan.

Tabel 1. Analisis uji sifat fisik maggot kontrol dan *defatted* maggot

Perlakuan	Berat Jenis (Kg L <sup>-1</sup> )	Kerapatan Tumpukan (g L <sup>-1</sup> )	Kerapatan Pemadatan Tumpukan (g L <sup>-1</sup> )	Sudut Tumpukan ( <sup>o</sup> )	Kelarutan	pH
P1	1.25 ± 0.09	0.36 ± 0.00	0.63 ± 0.00	24.82 ± 1.38	7.54 ± 0.66	6.69 ± 0.42
P2	1.41 ± 0.19	0.43 ± 0.01	0.61 ± 0.02	15.64 ± 1.56	7.37 ± 0.78	6.56 ± 0.29
P Value	0,14	0,00	0,01	0,00	0,71	0,00

Keterangan: P1, maggot kontrol; P2, *Defatted* maggot

Hasil analisis sidik ragam berat jenis menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) antara maggot kontrol dengan maggot ekstraksi. Berat jenis berkorelasi secara positif dengan protein kasar dan berkorelasi negatif dengan serat kasar sehingga hal tersebut menyebabkan nilai berat jenis tidak berbeda nyata (Ansor 2015). Berat jenis penting diketahui karena mempengaruhi homogenitas dan stabilitas pencampuran pakan (Achmad 2016) serta untuk penakaran otomatis sehingga dalam proses pengemasan tingkat ketelitian akan lebih tinggi (Nilasari 2012). Semakin tinggi berat jenis, maka porositasnya semakin kecil dan gaya tarik menarik antar partikelnya semakin kuat.

Kerapatan tumpukan memegang peranan penting dalam memperhitungkan volume ruang yang dibutuhkan suatu bahan dengan berat jenis tertentu seperti pada pengisian alat pencampur, elevator dan silo (Qomariyah 2004). Menurut Jaelani *et al* (2016) Semakin tinggi nilai kerapatan tumpukan maka ruang penyimpanan yang dibutuhkan semakin kecil. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dimana maggot kontrol memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan maggot ekstraksi. Hal ini dapat disebabkan oleh penyerapan kadar air yang tinggi akan menyebabkan peningkatan sifat kohesive, atau gaya tarik menarik antar partikel semakin besar, sehingga semakin tinggi kadar air maka akan semakin tinggi juga kerapatan tumpukannya.

Hasil analisis sidik ragam kerapatan pemadatan tumpukan menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dimana maggot kontrol memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan maggot ekstraksi. Menurut Jaelani *et al* (2016) selain kadar air dan ukuran partikel, nilai kerapatan pemadatan tumpukan dipengaruhi oleh ketidaktepatan dalam pengukuran. Getaran yang dilakukan secara inkonsisten dapat menyebabkan pengukuran kerapatan pemadatan tumpukan menjadi kurang akurat, sehingga perlu dilakukan pengukuran kerapatan pemadatan tumpukan yang dilakukan dengan menggunakan mesin penggoyang yang diketahui kekuatannya dan dijamin kekonsistennya. Kerapatan pemadatan tumpukan yang rendah akan berpengaruh kepada laju alir bahan tersebut. Semakin rendah kerapatan pemadatan tumpukan yang dihasilkan maka laju alir akan semakin menurun (Rikmawati 2005).

Hasil analisis sidik ragam sudut tumpukan menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) dimana maggot kontrol memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan maggot ekstraksi. Qomariyah (2004) menyatakan bahwa sudut tumpukan yang besar kohesivitasnya tinggi, karena daya ikat semakin kuat sehingga kebebasan Bergeraknya rendah. Kandungan protein kasar diduga mempengaruhi hasil penelitian ini, rendahnya kandungan protein kasar akan meningkatkan nilai sudut tumpukan dan sebaliknya. Sudut tumpukan yang kecil akan mengakibatkan laju alir menjadi lebih cepat, sehingga akan mengurangi kemungkinan kerugian yang ditimbulkan oleh bahan yang tertinggal pada bidang miring wadah juga tidak akan menyumbat wadah, dari sisi pemrosesan hal itu lebih ekonomis.

Nilai kelarutan berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) antara maggot kontrol dengan maggot ekstraksi. Faktor yang mempengaruhi kelarutan total yakni jenis komponen karbohidrat penyusunnya. Semakin tinggi kandungan polisakarida non pati didalam bahan pakan, maka menyebabkan kelarutan bahan pakan dalam air menjadi rendah, begitupun sebaliknya. Menurut Ramli *et al* (2008), menjelaskan bahwa semakin tinggi nilai kelarutan total mencerminkan tingginya pencernaan yang dimiliki.

Pengukuran pH menghasilkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) antara maggot kontrol dengan maggot ekstraksi. Menurut Ramli *et al* (2008), bahan-bahan dengan kondisi pH mendekati netral maka tidak memiliki kendala dalam proses pencampuran ke dalam ransum. Tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap kandungan pH maggot diduga media yang digunakan baik maggot kontrol maupun maggot ekstraksi tidak mempengaruhi pH dari maggot tersebut baik itu media yang memiliki pH tinggi maupun pH yang rendah. Maggot dapat tumbuh dan berkembang di media pH tinggi dan pH yang rendah yang akan berpengaruh pada ukuran tubuh maggot BSF (Fahmi 2018).

### Sifat Kimia

Hasil analisis sifat kimia pada maggot kontrol dan *defatted* maggot menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) maupun yang tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap beberapa parameter. Rataan nilai sifat kimia dari maggot kontrol dan *defatted* maggot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis uji sifat kimia maggot kontrol dan *defatted* maggot

Perlakuan	Kadar Air (%)	Abu (%)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)
P1	4.02±0.34	12.31±2.87	44.50±0.43	32.83±2.67	6.90±0.25
P2	3.56±0.36	13.02±1.53	53.43±4.98	3.61±1.61	8.13±0.62
P Value	0.18	0.73	0.04	0.00	0.03

Keterangan: P1, maggot kontrol; P2, *Defatted* maggot

Nilai kadar air pada kedua sampel dalam penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ) dengan rentang kadar air berkisar 3.56%-4.02%. Artinya tidak terjadi perubahan kadar air yang nyata pada sampel dengan pengolahan ekstraksi yang telah dilakukan. Pakan yang memiliki kadar air berlebih dapat menyebabkan penurunan kualitas dari bahan pakan tersebut. Hal ini dikarenakan pakan yang memiliki kadar air akan mudah mengalami kerusakan. Menurut Marbun *et al* (2018) bahan pakan

yang memiliki kadar air tinggi akan memudahkan mikroba pembusuk untuk merusaknya, sehingga kualitas bahan pakan akan menjadi rendah.

Hasil sidik ragam kadar abu pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0.05$ ). Kadar abu pada maggot kontrol dan *defatted* maggot pada penelitian ini adalah 12.31% dan 13.02%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar abu yang dihasilkan masih berada di bawah batas maksimum kadar abu dalam pakan ternak yaitu 15% (Wulandari *et al* 2015). Kadar abu pakan sangat berhubungan dengan kandungan mineral. Semakin tinggi kadar abu suatu bahan pakan, maka akan semakin tinggi mineral yang terkandung di dalamnya (Sudarmadji dan Bambang 2003). Namun mineral merupakan mikro nutrien yang dibutuhkan ternak dalam jumlah sedikit, sehingga penggunaan bahan pakan dengan kadar abu yang tinggi harus disesuaikan dengan standar kebutuhan pakan ternak.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar protein kasar dari masing-masing sampel memiliki perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ) dengan rentang kadar protein kasar adalah dari 44.50%-53.43%. Perlakuan *defatted* maggot memiliki rata-rata kadar protein kasar yang lebih tinggi dibandingkan kadar protein kasar maggot kontrol. Hal ini dapat disebabkan oleh proses ekstraksi yang dilakukan pada sampel *defatted* maggot. Menurut Anzhany (2019) proses ekstraksi akan menghasilkan maggot dengan kandungan protein yang lebih terkonsentrasi.

Nilai kadar lemak pada penelitian ini menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ). Kadar lemak kasar pada maggot kontrol dan *defatted* maggot pada penelitian ini adalah 32.83% dan 3.61%. Rendahnya kandungan lemak pada sampel *defatted* maggot disebabkan oleh proses ekstraksi yang dilakukan. Proses ekstraksi dilakukan untuk mengestrak lemak maggot, sehingga dihasilkan produk yang memiliki protein terkonsentrasi dan memiliki kandungan lemak yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan maggot kontrol memiliki kandungan lemak kasar yang cukup tinggi. Menurut Yuvita *et al* (2020) lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi ternak, namun penggunaan bahan dengan kandungan lemak kasar yang tinggi dapat mempengaruhi kondisi ternak, status faal, status fisiologi dan produksi ternak.

Analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) pada data kadar serat kasar. Kadar serat kasar pada penelitian ini memiliki rentang berkisar 6.90%-8.13%, dimana sampel *defatted* maggot memiliki kandungan kasar yang lebih tinggi dibandingkan sampel maggot kontrol. Menurut Hardiyanti dan Nisah (2019) kadar serat dalam suatu bahan pakan dapat berubah akibat pengolahan yang dilakukan pada bahan asalnya. Serat kasar memiliki fungsi untuk membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar.

## **KESIMPULAN**

*Defatted* maggot memiliki sifat fisik dan kimi yang sesuai untuk dijadikan bahan pakan ternak, serta karakteristik sifat fisik dan kimia dari *defatted* maggot lebih baik dibandingkan maggot kontrol.

## SARAN

Perlu dilakukan pengujian penggunaan *defatted* maggot secara *in vivo* pada ternak ruminansia maupun unggas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, ZK. 2016. Kajian Pola Hubungan antara Sifat Fisik dan Komposisi Kimiawi Bahan Pakan Konsentrat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Ansor, S. 2015. Evaluasi Uji Fisik Kualitas Dedak Padi di Kabupaten Kebumen Jawa Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Anzhany, D. 2019. Ekstraksi Minyak Asal Larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* dan Pemanfaatannya sebagai Pakan Suplemen. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Fahmi, MR. 2018. *Maggot Pakan Ikan Protein Tinggi dan Biomesin Pengolah Sampah Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Gómez, B, PES Munekata, Z Zhu, FJ Barba, Toldrá, P Putnik, DB Kovačević and JM Lorenzo. 2019. Challenges and Opportunities Regarding The Use of alternative Protein Sources: Aquaculture and Insects. *Advances in Food and Nutrition Research*. 89: 259-295.
- Hardiyanti dan K Nisah. 2019. Analisis Kadar Serat pada Bakso Bekatul dengan Metode Gravimetri. *AMINA*. 1(3):103-107.
- Jaelani, A, S Dharmawati dan Wacahyono. 2016. Pengaruh Tumpukan dan Lama Masa Simpan Pakan Pelet Terhadap Kualitas Fisik. *ZIRAA'AH*. 41(2): 261-268
- Makkar, HPS, G Tran, V Heuzé and P Ankers. 2014. State of The Art on Use of Insects as Animal Feed. *Animal Feed Science and Technology*. 197: 1-33.
- Marbun, FGI, R Wiradimadja R dan I Hernaman. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3): 163-166. Wulandari, S, F Fathul dan Liman. 2015. Pengaruh Berbagai Komposisi Limbah Pertanian Terhadap Kadar Air, Abu, dan Serat Kasar pada Wafer. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3): 104-109.
- Nilasari. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok Terhadap Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Ayam Broiler Bentuk Pellet. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Qomariyah, N. 2004. Uji Kualitas Derajat Keasaman (pH), Kelarutan, Kerapatan, dan Sudut Tumpukan untuk Mengetahui Kualitas Bahan Pakan Sumber Protein. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Ramli, N, AD Yatno, Hasjmy, Sumiati, Rismawati dan R Estiana. 2008. Evaluasi Sifat Fisiko-Kimia dan Nilai Energi Metabolis Konsentrat Protein Bungkil Inti Sawit pada Broiler. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 13:249–255.
- Rikmawati, W. 2005. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Impor dengan *Corn Gluten Meal* Terhadap Laju Alir Pakan Pelet Broiler *Finisher* pada Sistem Produksi *Continuous*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Sholikin, MM. 2019. Optimasi Ekstraksi Larva *Hermetia illucens* dengan *Response Surface Modelling* dan Kualitas Asam Amino serta Aktivitas Antibakteri. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat.
- Sudarmadji, S. Dan H. Bambang. 2003. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Yuvita, D, J Mustabi dan A Asriany. 2020. Pengujian Karakteristik dan Kandungan Lemak Kasar Silase Pakan Komplit yang Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. 14(2): 14-27.