



PENGARUH VARIASI KADAR PROTEIN TOTAL PAKAN BERBAHAN DASAR AMPAS TAHU, BEKATUL, DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP PRODUKSI KOKON CACING TANAH (*Eudrilus eugeniae*)

Yusi Novita Sari^{1*} dan Suhandoyo¹

¹Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Yogyakarta

*e-mail: yusinovita.2017@student.uny.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* berdasarkan pemberian variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu. Objek penelitian yang digunakan adalah cacing afrika (*Eudrilus eugeniae*) yang telah memiliki klitellium dan dipelihara dalam media onggok aren dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu kadar protein total 13,79%, 14,65%, 15,51%, dan 16,37%. Biomassa awal cacing Afrika untuk setiap media adalah 16 gram. Penelitian dilakukan selama 2 bulan. Parameter dalam penelitian ini adalah jumlah, bobot, dan indeks kokon. Jumlah kokon dianalisis menggunakan uji ANOVA, sedangkan bobot dan indeks kokon dianalisis menggunakan Uji Korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dipengaruhi oleh perbedaan pemberian variasi kadar protein pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu ($p < 0,01$). Uji Korelasi menunjukkan adanya hubungan yang erat antara bobot dan indeks kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dengan koefisien korelasi 0,713.

Kata Kunci: bobot, *Eudrilus eugeniae*, indeks, kokon, produksi, protein

THE EFFECT OF VARIATIONS IN TOTAL PROTEIN CONTENT OF FOODS BASED ON TOUGH DRUGS, BRANCH AND WHEAT FLOUR ON THE PRODUCTION OF COCONONS OF EARTHWORMS (*Eudrilus eugeniae*)

Abstract. This study aimed to determine the cocoon production of *Eudrilus eugeniae* earthworms due to the variations in the total protein content of feed made from tofu pulp, bran, and wheat flour. The object of the research was African worms (*Eudrilus eugeniae*) which already had clitellum and were maintained in palm onggok media with 4 treatments of protein content and 5 replications, namely protein content of 13.79%, 14.65%, 15.51%, 16.37%. Each medium contains 16 grams of African worm. The study was conducted for 2 months. The parameters in this study were the number of cocoons, cocoon weight, and cocoon index. The number of cocoons was analyzed using the ANOVA Test. The weight and index of cocoons were analyzed using the Correlation Test. The results showed that the cocoon production of *Eudrilus eugeniae* earthworm was influenced by the variation in the protein content of feed made from tofu pulp, bran, and wheat flour ($p < 0,01$). The correlation test shows that there is a correlation between the weight and cocoon index of *Eudrilus eugeniae* earthworms with a correlation coefficient of 0,713.

Keywords: weight, *Eudrilus eugeniae*, index, cocoons, production, protein

PENDAHULUAN

Cacing tanah dari family *eudrillidae* yaitu *Eudrilus eugeniae* atau yang memiliki nama lokal cacing Afrika (*African Night Crawler*) berasal dari dataran rendah benua Afrika yang telah dikembangkan sebagai kebutuhan ternak di seluruh penjuru dunia. Menurut Brata (2008), cacing tanah *Eudrilus eugeniae* merupakan hewan invertebrata yang sering dibudidayakan karena berkembang biak lebih cepat dari jenis cacing tanah yang lain dikarenakan nafsu makannya yang besar. Tidak heran jika cacing tanah *Eudrilus eugeniae* sering dibudidayakan untuk peluang usaha yang menguntungkan. Cacing tanah mengandung banyak manfaat, di antaranya yaitu untuk menyuburkan tanah, sebagai campuran ransum pakan hewan ternak, dan menguraikan sampah organik (dekomposer tanah) sehingga keberadaannya dapat menjaga keseimbangan lingkungan (Resnawati & Santiananda, 2007).

Terdapat banyak faktor sebagai pendukung dalam budidaya cacing ini, antara lain yaitu media, suhu, pH, kelembaban, cahaya, ketersediaan makanan, dan aerasi (Palungkun, 2008). Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi keberlangsungan kehidupan serta tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap tubuh organisme. Sedangkan ransum merupakan campuran dari beberapa bahan pakan yang diolah sedemikian rupa dengan kadar tertentu untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak selama 24 jam.

Bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ada tiga jenis yaitu tepung terigu, bekatul, dan ampas tahu. Tepung terigu merupakan bubuk halus yang berasal dari bulir gandum yang dihaluskan dan biasa digunakan untuk pembuatan mie atau roti. Tepung ini mengandung protein dalam bentuk gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan yang terbuat dari bahan terigu (APTINDO, 2013).

Bekatul merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses pengolahan gabah menjadi beras dan kerap dinilai sebagai bahan yang kurang bermanfaat. Bekatul merupakan pakan ternak nabati yang didapatkan dari hasil penggilingan padi pada penyosohan kedua.

Salah satu limbah industri yang dapat digunakan untuk pakan cacing tanah adalah ampas tahu. Biasanya ampas tahu berbentuk padatan dari bubur kedelai yang diperas dan sudah tidak digunakan lagi dalam pembuatan tahu serta cukup berpotensi jika digunakan sebagai bahan pakan budidaya cacing tanah, karena ampas tahu masih mengandung gizi yang baik dan dapat digunakan sebagai ransum ternak.

Pemanfaatan sumber pakan yang berasal dari kombinasi tepung terigu dan bekatul, serta ampas tahu untuk pakan cacing tanah merupakan suatu pengembangan dan pemanfaatan yang perlu dilakukan karena kandungan nutrisinya yang beragam. Persentase kandungan

protein yang dimiliki bekatul yaitu sebesar 12,08%, tepung terigu 13,07%, dan ampas tahu 16,37%. Kandungan protein yang cukup tinggi di dalam ketiga bahan pakan tersebut perlu dikombinasikan sehingga akan didapatkan kadar pakan yang optimal untuk produktivitas cacing tanah.

Menurut Palungun (2008), kandungan protein di dalam tubuh cacing tanah sangat tinggi yaitu mencapai 64-76%. Selain protein, zat lain yang terkandung di dalam tubuh cacing tanah yaitu abu, serat, dan lemak tak jenuh. Kandungan cacing tanah yang baik mengundang para ahli nutrisi ternak untuk memanfaatkannya sebagai bahan pakan sumber protein dalam ransum ternak yang mereka buat.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mencoba melihat pemberian variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu terhadap produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae*. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan jumlah, bobot, dan indeks produksi kokon dalam budidaya cacing tanah *Eudrilus eugeniae*.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2021 di Laboratorium Pengelolaan Hewan dan Kebun Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Objek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang dibeli di peternakan cacing tanah di Minggir Yogyakarta. Sampel penelitian ini adalah cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang telah berklitelium dengan berat 16 gram.

Prosedur Penelitian

Persiapan media untuk cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dilakukan dengan cara mengering-anginkan ongkok aren selama 4 hari untuk menghindari tumbuhnya jamur. Selanjutnya, media ongkok aren dengan berat 1500-gram dimasukkan ke dalam bak perlakuan yang telah dilubangi pada keempat sisinya. Masing-masing bak diisi dengan sebanyak 4 perlakuan dan 5 ulangan. Media ongkok aren disemprot dengan air terlebih dahulu untuk menjaga kelembaban, kemudian kondisi edafik diukur dan diatur sehingga sesuai dengan habitat alam cacing tanah *Eudrilus eugeniae*. Media dikatakan telah siap apabila cacing tanah

Eudrilus eugeniae yang diletakkan di permukaan media tersebut akan masuk ke dalam media dengan sendirinya. Media diletakkan secara acak pada rak perlakuan dengan sistem diundi.

Cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang digunakan untuk penelitian dipilih yang telah memiliki klitelium. Selanjutnya, cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ditimbang dengan berat 16 gram untuk setiap bak. Cacing tanah yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam bak yang berisi media ongkok aren dengan cara meletakkan cacing tersebut di permukaan media. Setelah cacing tanah masuk ke dalam media, bak perlakuan ditutup menggunakan kertas koran untuk mencegah adanya predator cacing tanah yang masuk ke dalam bak perlakuan. Cacing tanah dipuaskan selama 2 hari untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru sebelum diberi perlakuan pakan.

Pembuatan pakan dilakukan dengan cara mengeringkan ampas tahu sebanyak 70 liter selama 4 hari. Selanjutnya, ampas tahu dihaluskan dengan menggunakan blender dan disaring menggunakan saringan tepung. Untuk bekatul dan tepung terigu, disaring menggunakan saringan tepung agar bagian kasar dan halusya terpisahkan. Ketiga bahan pakan tersebut ditimbang sesuai dengan massa untuk ransum yang dihitung menggunakan Metode *Pearson Square*.

Data jumlah kokon dihitung dengan teliti pada setiap bak perlakuan yang dilakukan setiap 2 minggu sekali. Data bobot kokon dilakukan dengan mengambil semua kokon dari setiap bak perlakuan dan menimbang kokon menggunakan neraca analitik 0,001 gram. Data indeks kokon dihitung dengan mengambil secara acak 5 kokon sebagai sampel dari setiap bak perlakuan. Indeks kokon diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus (Setiadi, 2000).

$$\frac{\text{Lebar}}{\text{Panjang}} \times 100\%$$

Teknik Analisis Data

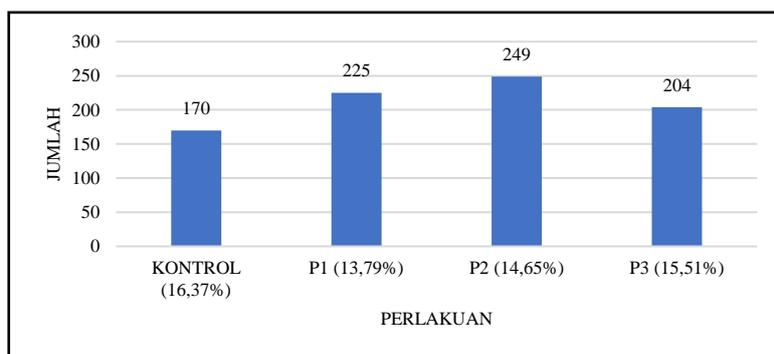
Analisis data terhadap bobot dan indeks kokon dilakukan dengan menggunakan uji korelasi, sedangkan jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dianalisis menggunakan analisis ragam satu arah (*One Way Anova*) yang dilakukan dengan bantuan *software* SPSS. Data hasil penelitian yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Jumlah Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*

Hasil perhitungan mengenai jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* setelah mendapatkan variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Rerata Jumlah Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Berdasarkan histogram di atas jumlah total kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* selama 8 minggu penelitian berada dalam kisaran suhu 23-25°C, kelembaban 30%, dan pH media 7. Rerata jumlah kokon tertinggi ditunjukkan oleh Perlakuan 2 (P2) yaitu 249. Selanjutnya diikuti oleh Perlakuan 1 (P1), Perlakuan 3 (P3) dan kontrol. Produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dimulai 24 jam setelah kopulasi dan dapat berlanjut hingga 10 bulan (Viljoen & Reinecke, 1989).

Mekanisme protein dapat mempengaruhi jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yaitu produk akhir dari pencernaan protein adalah asam amino dan peptida, kemudian asam amino tersebut diserap usus halus ke darah portal kemudian menuju sel/jaringan untuk disintesis kembali menjadi protein. Metabolisme protein tidak secara langsung terlibat dalam memproduksi energi, namun metabolisme protein terlibat dalam produksi enzim, hormon, komponen struktural dan protein darah dari sel-sel tubuh dan jaringan.

Yendraliza (2008) menyatakan bahwa perkembangan organ reproduksi sangat tergantung oleh kemampuan fungsi endokrin dalam memproduksi hormon-hormon reproduksi sehingga ketersediaan nutrisi mempengaruhi fungsional tubuh secara menyeluruh. Pada otak hewan pada Filum Annelida memiliki sejumlah besar sel saraf yang berfungsi sebagai sel sekretori. Protein sebagai sumber nutrisi mempengaruhi fungsi otak sebagai pusat rangsangan yang menjadi faktor pelepas hormon reproduksi. Hormon dapat mempengaruhi sel/jaringan tertentu apabila sel/jaringan tersebut memiliki reseptor atau yang biasa dikenal dengan sel

target. Hal ini sejalan dengan Diskin et al. (2003) yang menyatakan bahwa efek nutrisi secara langsung memberikan pengaruh pada GnRH di hipotalamus atau sekresi gonadotrophin di pituitari.

Apabila protein yang disintesis ada dalam jumlah yang besar maka kadar gonadotrophin yang dihasilkan juga tinggi. Semakin tinggi level protein maka biosintesis protein semakin baik sehingga dapat mempercepat pematangan gonad. Pematangan gonad yang lebih cepat akan menyebabkan sel sperma akan diproduksi secara terus menerus sehingga cacing tanah *Eudrilus eugeniae* akan lebih banyak menghasilkan kokon.

pengaruh kadar protein total pakan yang berbeda dari ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu terhadap jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dianalisis menggunakan Uji ANOVA satu arah. Hasil dari uji ANOVA ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Varians Pengaruh Pemberian Pakan dengan Variasi Kadar Protein Berbahan Dasar Ampas Tahu, Bekatul, dan Tepung Terigu terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

	Jumlah Kuadrat	df	Rata-rata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	16462.550	3	5487.517	5.241	0.010
Dalam Kelompok	16752.000	16	1047.000		
Total	33214.550	19			

Tabel 1 menunjukkan adanya pengaruh nyata kombinasi bekatul, tepung terigu, dan ampas tahu terhadap jumlah kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* ($P < 0,05$) yaitu 0,01. Perbedaan rerata antar perlakuan dari hasil uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) dapat dilihat pada Tabel 2.

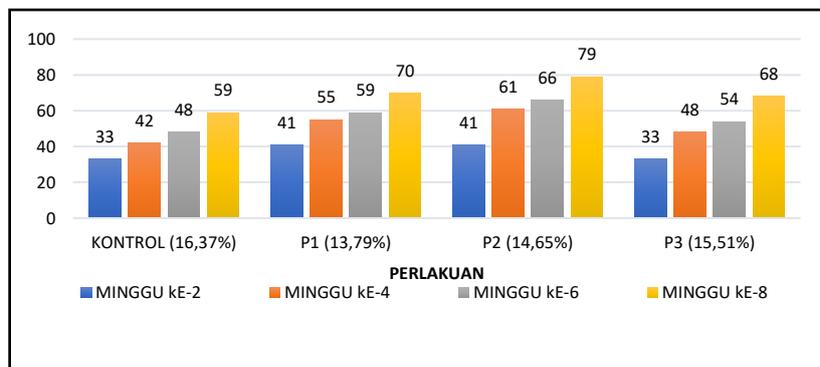
Tabel 2. Hasil Uji Perbandingan Rata-Rata (DMRT) Pengaruh Pemberian Pakan dengan Variasi Kadar Protein Berbahan Dasar Ampas Tahu, Bekatul, dan Tepung Terigu terhadap Jumlah Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*

Duncan	Subset for alpha = 0,05		
	N	1	2
PERLAKUAN			
KONTROL	5	170.4000	
PERLAKUAN 3	5	203.8000	203.8000
PERLAKUAN 1	5		226.6000
PERLAKUAN 2	5		247.8000
Sig.		0.122	0.057

Hasil uji lanjut Duncan dengan taraf 5% menunjukkan bahwa jumlah produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* pada perlakuan 2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1, namun berbeda secara nyata dengan perlakuan 3 dan kontrol. Perlakuan 2 dengan kadar protein 14,65% merupakan perlakuan yang paling baik dalam menghasilkan jumlah kokon yang paling tinggi dengan rata-rata 247,8 karena kadar protein dalam pakan sesuai untuk produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae*.

2. Pola Produksi Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Histogram pola produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* setelah mendapatkan variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Pola Produksi Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Histogram di atas menunjukkan bahwa jumlah produksi kokon pada minggu ke-2 rendah untuk setiap perlakuan dan terus meningkat hingga minggu ke-8. Pada pengamatan pertama jumlah kokon tertinggi terlihat pada perlakuan 2 (P2) dan perlakuan 1 (P1) dengan rata-rata 41 butir, kemudian diikuti dengan perlakuan kontrol dan perlakuan 3 (P3) dengan rata-rata 33 butir. Jumlah kokon pada pengamatan kedua, ketiga, dan keempat meningkat dari pengamatan pertama juga mengalami peningkatan. Rerata jumlah produksi kokon tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan 2 (P2) pada pengamatan keempat. Pola produksi yang terus meningkat ini menunjukkan bahwa cacing tanah *Eudrilus eugeniae* sedang dalam umur yang optimal dalam bereproduksi dan menghasilkan kokon.

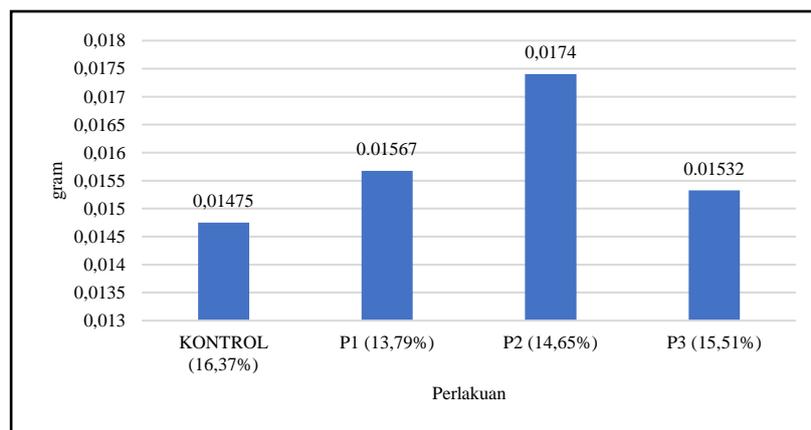
Selain itu, zat makanan yang memiliki peran penting dalam kehidupan cacing tanah adalah protein. Kadar protein bahan media atau pakan baik untuk perkembangbiakan cacing tanah *Eudrilus eugeniae*. Pola produksi tertinggi pada perlakuan 1 (13,79%) dan perlakuan 2 (14,65%) menunjukkan bahwa kadar protein pada ransum pakan sesuai dengan kebutuhan

nutrisi cacing tanah yaitu 9-15%. Pola produksi yang rendah pada perlakuan 3 (P3) dan kontrol menunjukkan bahwa kadar protein terlalu tinggi sehingga dapat mengakibatkan keracunan dan menghambat pertumbuhannya sehingga produktivitasnya rendah.

Peningkatan pola produksi kokon didukung oleh peningkatan perkembangan ovarium dan *oviduct* serta peningkatan kadar hormon estrogen dan progesteron di dalam darah. Pada saat menjelang produksi cacing tanah akan berusaha memenuhi kebutuhan protein guna mencapai berat dewasa. Oleh karena itu meningkatnya taraf protein ransum pakan menyebabkan meningkatnya konsumsi protein sehingga kelebihan protein tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan organ lain yang membutuhkan seperti ovarium (Gilbert, 1971).

3. Bobot Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Hasil perhitungan bobot kokon cacing *Eudrilus eugeniae* setelah mendapatkan variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Rerata Bobot Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Penelitian ini dilakukan penimbangan bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang dilakukan selama 8 minggu dalam kisaran suhu media antara 23-25°C, kelembaban media 30%, dan pH media adalah 7 dimana semua perlakuan mengalami peningkatan. Rata-rata bobot kokon tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 2 (P2) dengan kadar protein 14,65% yaitu 0,0174 gram diikuti oleh perlakuan 1 (P1) dengan kadar protein sebesar 13,79% yaitu 0,01567 gram. kemudian diikuti oleh perlakuan 3 dengan kadar protein sebesar 15,51% yaitu 0,01532 gram, dan perlakuan kontrol dengan kadar protein 16,47% yaitu 0,01475 gram.

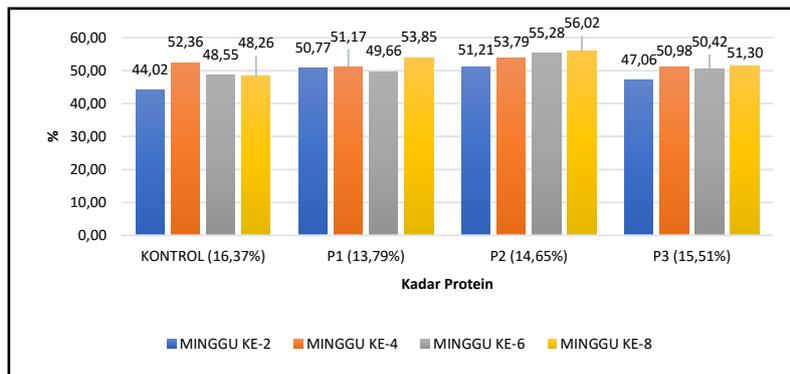
Zat pakan yang memiliki peranan penting bagi kehidupan cacing tanah adalah tercukupinya kebutuhan protein. Kadar protein pakan yang menghasilkan rata-rata bobot

kokon tertinggi adalah perlakuan 2 (P2) dengan kadar protein 14,65%, yang berada pada kisaran kebutuhan protein yang baik bagi kebutuhan pakan cacing tanah *Eudrilus eugeniae*. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa kadar protein yang ideal untuk pakan cacing berkisar antara 9-15% dengan pH netral. Kadar protein yang terlalu tinggi dapat mengganggu sistem pencernaan cacing tanah dan menyebabkan terjadinya keracunan protein, sedangkan kadar protein yang terlalu rendah kurang mengoptimalkan dalam reproduksi cacing tanah.

Bobot kokon mempengaruhi bakal anak cacing yang ada di dalamnya. Menurut teori, apabila bobot kokon tinggi maka besar kemungkinan bakal anak cacing di dalam kokon juga lebih banyak (Furry et al., 2017). Biasanya dalam satu butir kokon berisi 1-8 bakal anak cacing (Blakemore, 2015). Perkembangan kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dapat terlihat dengan perubahan warna kokon. Kokon cacing tanah pada awal keluar dari cacing dewasa berwarna krem kehijauan kemudian berubah menjadi putih kekuningan dan ketika cacing muda telah siap keluar maka warna kokon berubah menjadi kecokelatan.

4. Indeks Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Hasil perhitungan mengenai indeks kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* setelah mendapatkan variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Rerata Indeks Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Histogram pada Gambar 4 menunjukkan rata-rata indeks kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* pada suhu media 23-25°C, kelembaban media 30%, dan pH tanah 7,0. Rata-rata indeks kokon tertinggi terdapat pada perlakuan 2 (P2) yaitu dengan kadar protein 14,65% sedangkan rata-rata terendah terdapat pada kontrol dengan kadar protein 16,37%. Kenaikan rata-rata indeks kokon dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8 hanya ditemukan pada perlakuan 2 (P2) sedangkan pada perlakuan lainnya cenderung mengalami ketidakstabilan, artinya dapat mengalami kenaikan maupun penurunan setiap dua minggu. Terjadinya kenaikan maupun penurunan indeks kokon selama empat kali pengamatan tersebut dapat disebabkan oleh reproduksi cacing tanah *Eudrilus eugeniae* yang terganggu akibat kadar protein yang kurang maupun berlebihan sehingga besarnya nilai indeks kokon tidak menentu. Rata-rata indeks kokon pada tiap perlakuan cenderung sama dan berkisar antara 44-56%.

Indeks kokon merupakan persentase hasil perbandingan antara lebar dan panjang kokon. Semakin tinggi angka indeks bentuk kokon maka semakin bulat bentuk kokon. Indeks kokon dengan nilai 100% menunjukkan bahwa bentuk kokon adalah bulat sempurna, sehingga semakin bulat bentuk kokon maka semakin baik kualitas kokon (Setiadi, 2000). Berdasarkan rata-rata indeks kokon yang didapat, peneliti menyimpulkan bahwa bentuk kokon pada penelitian ini cenderung lonjong.

Menurut Viljoen & Reinecke (1989) kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* berwarna gelap, bentuknya menyerupai lemon dengan ujung yang cukup runcing, dan teksturnya berserat. Rata-rata kokon berukuran 6 x 3 mm. Kokon cacing tanah memiliki struktur yang keras dan kuat untuk melindungi cacing muda terhadap lingkungan dan predator. Menurut Tewatia (2007), kokon cacing tanah terbuat dari zat kitin yang memiliki struktur keras dan kuat untuk melindungi embrio dalam kokon tersebut.

Kokon juga mengandung albumin sebagai sumber makanan bagi bakal anak cacing yang diproduksi oleh kelenjar klitelium, ovum, dan spermatozoa yang disalurkan ke dalamnya ketika melewati pembukaan lubang penerima sperma.

Uji Korelasi antara Bobot dan Indeks Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

Korelasi antara indeks kokon dan bobot kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Pengaruh Pemberian Pakan dengan Variasi Kadar Protein Total Berbahan Dasar Ampas Tahu, Bekatul, dan Tepung Terigu terhadap Indeks dan Bobot Kokon Cacing Tanah *Eudrilus eugeniae*.

		Correlation	
		BOBOT	INDEKS
BOBOT	Pearson Correlation	1	0.713
	Sig. (2-tailed)		0.002
	N	16	16
INDEKS	Pearson Correlation	0.713	1
	Sig. (2-tailed)	0.002	
	N	16	16

Tabel 3 mengenai uji korelasi di atas menunjukkan bahwa p-value bobot kokon sebesar 0,02 dan indeks kokon sebesar 0,02 yang berarti adanya hubungan antara bobot dan indeks kokon.

Untuk nilai koefisien korelasi/ nilai r antara bobot dan indeks kokon didapatkan angka 0,713. Menurut Sugiyono (2007) pedoman derajat hubungan dengan interval antara 0,600-0,799 menunjukkan bahwa hubungan yang terjalin adalah kuat. Korelasi yang terjalin antara bobot dan indeks kokon adalah kuat dan arah hubungan bernilai positif yang menandakan semakin besar bobot kokon, maka semakin bulat pula indeks kokonnya.

Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian menjelaskan tentang pengaruh variasi kadar protein total pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu terhadap produksi kokon cacing tanah (*Eudrilus eugeniae*) mengungkap beberapa poin penting:

Jumlah Kokon

Berdasarkan analisis ANOVA, variasi kadar protein dalam pakan memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah kokon yang dihasilkan. Perlakuan dengan kadar protein 14,65% (P2) menghasilkan jumlah kokon tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Produksi kokon ini berkaitan erat dengan metabolisme protein yang berperan penting dalam produksi hormon reproduksi, yang mendukung perkembangan gonad pada cacing.

Bobot Kokon

Bobot kokon juga dipengaruhi oleh kadar protein dalam pakan, dengan perlakuan P2 yang memiliki kadar protein 14,65% menunjukkan bobot kokon tertinggi. Ini menunjukkan bahwa kadar protein dalam kisaran yang ideal akan membantu peningkatan berat kokon dan potensi jumlah anak cacing di dalam kokon.

Indeks Kokon

Indeks kokon mengukur perbandingan antara panjang dan lebar kokon. Pada penelitian ini, perlakuan P2 juga memiliki indeks kokon tertinggi, yang menunjukkan kualitas kokon yang lebih baik dan bentuk yang lebih bulat. Kokon yang lebih bulat biasanya lebih kuat dalam melindungi embrio cacing.

Korelasi Antara Bobot dan Indeks Kokon

Uji korelasi menunjukkan adanya hubungan kuat antara bobot kokon dan indeks kokon dengan koefisien korelasi 0,713. Ini berarti semakin besar bobot kokon, semakin baik kualitas indeksnya, yang berkaitan dengan potensi kelangsungan hidup anak cacing di dalam kokon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kadar protein pakan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas cacing tanah, baik dari jumlah, bobot, maupun kualitas kokon yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Jumlah produksi kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dipengaruhi oleh perbedaan variasi kadar protein pakan berbahan dasar ampas tahu, bekatul, dan tepung terigu dengan nilai signifikansi 0.01. Perlakuan yang paling baik dalam menghasilkan jumlah kokon yang paling tinggi yaitu perlakuan 2 dengan kadar protein 14,65%. Bobot kokon memiliki hubungan yang erat

dengan indeks kokon cacing tanah *Eudrilus eugeniae* dengan nilai koefisien korelasi 0,0713 yang menandakan bahwa semakin tinggi bobot kokon maka semakin besar pula indeks kokonnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). (2013). *Laporan APTINDO tahun 2013*. Jakarta: APTINDO.
- Blakemore, R.J. (2015). Eco-taxonomic profile of an iconic vermicompostester the ‘African Nightcrawler’ earthworm, *Eudrilus eugeniae* (Kinberg, 1867). *African Invertebrates*, 56(3), 527-548.
- Brata, B. (2008). Kualitas eksmeat dari beberapa spesies cacing tanah pada tingkat penyiraman dan pengapuran yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 3(1), 43-48.
- Diskin, M.G., Mackey, R.J.F., & Sreenan, J.M. (2003). Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. *Animal Reproduction Sci*, 78, 345-370.
- Furry, M.N.R., Suhandoyo., & Ciptono. (2017). Pengaruh kombinasi media serbuk gergaji batang pohon aren dan limbah rumput Manila terhadap pertumbuhan dan produksi kokon cacing Afrika (*Eudrilus eugeniae*). *Jurnal Prodi Biologi*, 6(1), 56-63.
- Gilbert, A.B. (1971). The female reproductive effort. In D. J. Bell & B. M. Freeman (Eds.). *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*. London: Academic Press.
- Palungkun, R. (2008). *Sukses beternak cacing tanah Lumbricus rubellus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Resnawati, H., & Asmarasari, S.A. (2007). *Respon cacing tanah Lumbricus rubellus terhadap pemberian taraf kotoran domba dalam media serbuk sabut kelapa*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner in Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Setiadi, P. (2000). Pengaruh indeks bentuk telur terhadap persentase kematian embrio, gagal tetas, dan DOD cacat pada telur itik Tegal yang diseleksi. *Animal Production*, 2(1), 25-32.
- Sugiyono. (2007). *Statistika untuk pelatihan*. Bandung: Alfabeta cv.
- Tewatia, G. (2007). *Earthworm ecology*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Viljoen, S.A., & Reinecke, A.J. (1989). Life cycle of the African nightcrawler, *Eudrilus eugeniae* (Oligochaeta). *S. Afr. J. Zool*, 24(1), 27-32.
- Yendraliza. (2008). *Inseminasi buatan pada ternak*. Pekanbaru: Suska Press.