

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kelinci

Kelinci merupakan ternak yang cocok untuk produksi daging karena tingkat produktivitasnya yang tinggi. Jenis kelinci yang umum ditanakan yaitu kelinci *American Chinchilla*, *Angora*, *Belgian (Beveren)*, *Californian*, *Flemish Giant*, *New Zealand* dan *Rex* (Kartadisastra, 1994).

Kelinci NZW merupakan kelinci yang banyak ditanakan di Indonesia. Jenis kelinci ini berasal dari New Zealand dan mulanya berkembang selain di New Zealand seperti di Amerika dan Australia (Busono dan Dini, 2015). Kelinci NZW mempunyai ciri-ciri yaitu berwarna putih polos dan sepasang mata berwarna merah. Kelinci NZW jantan mempunyai berat di atas rata-rata, pertumbuhan bobot badan yang tinggi dan konversi pakan di atas rata-rata kemudian NZW betina memiliki fertilitas yang tinggi (Kartadisastra, 1994).

Kelinci NZW pada umur 6 bulan sudah siap untuk dikawinkan dan rata-rata induk betina dari kelinci ini dapat melahirkan antara 7 sampai 8 ekor anak kelinci dengan interval perkawinan dalam 1 tahun dapat mencapai 6 hingga 7 kali (Priyatna, 2011). Bobot kelinci NZW dewasa berkisar antara 5 sampai 6 kg (Busono dan Dini, 2015).

## 2.2. Pakan

Kelinci merupakan pseudoruminansia dengan sistem pencernaan monogastrik yang mempunyai kemampuan melakukan fermentasi pada pakan berserat di dalam sekumnya. Kelinci tidak mampu mencerna serat kasar dari hijauan sebanyak yang dapat dicerna oleh ternak ruminansia dan hanya mampu mencerna serat kasar sebesar 18% (Sjofjan *et al.*, 2019). Protein dibutuhkan oleh ternak untuk hidup pokok, proses pertumbuhan dan produksi (Tillman *et al.*, 1998). Kebutuhan protein pada kelinci berkisar 12 - 18% tergantung fasenya, pada fase menyusui kebutuhan proteinnya 18% dan terendah saat kelinci dewasa sebesar 12% (Masanto dan Agus, 2010).

Pakan kelinci umumnya terdiri dari pakan konsentrat sebesar 50 - 60% dan hijauan sebesar 40 - 50% (Kartadisastra, 1994). Pakan kelinci disarankan dalam bentuk pelet untuk mengurangi seleksi pakan serta menjaga keseimbangan nutrisi pakan (Kartadisastra, 2001). Pakan bentuk pelet lebih efisien untuk pertumbuhan kelinci dibandingkan dengan bentuk *mash* dari segi konsumsi pakan, penambahan bobot badan harian, konversi pakan dan *feed cost per gain* (Nugroho *et al.*, 2012). Kelinci muda fase pertumbuhan dengan bobot badan 1,8 – 3,2 kg membutuhkan bahan kering 112 – 173 g/ekor/hari (Masanto dan Agus, 2010). Kebutuhan pakan kelinci menurut NRC (1977) ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien pada Kelinci

Zat Gizi	Masa Pertumbuhan	Hidup Pokok	Bunting Laktasi
<i>Gross Energy</i> (kkal)	2500	2100	2500
<i>Total Digestible Nutrient</i> (%)	65	55	70
Serat Kasar (%)	10 – 12	14	10 – 12
Lemak (%)	2	2	2
Protein Kasar (%)	16	12	17
Kalsium (%)	0,40	-	0,75
Posfor (%)	0,22	-	0,50

Sumber : National Research Council, (1977).

### 2.3. Bungkil Kedelai

Bungkil kedelai merupakan salah satu bahan pakan ternak hasil samping dari industri minyak kedelai. Kualitas bungkil kedelai sangat dipengaruhi oleh bahan baku dan proses dalam pembuatan minyak kedelai. Bungkil kedelai merupakan bahan pakan sumber protein yang terbaik bila dibandingkan dengan bungkil yang lainnya (Sjofjan *et al.*, 2019). Proses ekstraksi pada pembuatan minyak kedelai menyebabkan bungkil kedelai sudah tidak memiliki lemak yang tinggi (Natsir *et al.*, 2017). Bungkil kedelai mempunyai asam amino yang sangat baik walaupun kandungan metionin yang terdapat pada bungkil kedelai rendah (Widodo, 2017). Bungkil kedelai merupakan bahan pakan sumber protein yang tinggi. Menurut Sitompul (2004) bahwa kandungan protein pada bungkil kedelai sekitar 43-48%. Kandungan nutrien bungkil kedelai menurut NRC (1994) ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrien Bungkil Kedelai

Zat Nutrien	Kandungan
Energi Metabolis (kkal/kg)	2.230
Bahan Kering (%)	89
Protein Kasar (%)	44
Serat Kasar (%)	7
Lemak Kasar (%)	0,80
Lisin (%)	2,69
Metionin (%)	0,62
Kalsium (%)	0,29
Fosfor (%)	0,65

Sumber : National Research Council, (1994).

#### 2.4. Larva *Black Soldier Fly* (BSF)

*Black Soldier Fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) atau lebih dikenal dengan istilah maggot ini diklasifikasikan ke dalam kelas *insect*, ordo *diptera*, famili *stratiomyidae*, genus *Hermetia* dan spesies *Hermetia Illucens* (Fahmi, 2018). Asal usul BSF yaitu dari daerah subtropis di Benua Amerika dan sudah ada sekitar 200 juta tahun yang lalu (Dewantoro dan Efendi, 2018). Larva BSF di Indonesia cocok untuk dikembangkan, selain dilihat dari sektor pakan alternatif ternak juga dapat untuk mengurangi sampah organik yang melimpah.

Maggot sebagai bahan alternatif memiliki keunggulan yaitu kandungan protein yang tinggi sekitar 40-50%, juga dapat mengurangi jumlah sampah organik, dapat hidup pada pH yang cukup luas, tidak berperan sebagai agen penyakit, masa hidup cukup lama sekitar 4 minggu dan proses produksi tidak memerlukan teknologi tinggi sehingga dapat menekan biaya produksi untuk peternakan (Fahmi, 2018). Menurut Fahmi *et al.* (2007) larva BSF memiliki

kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 44,26% dengan kandungan lemak sebesar 29,65% serta nilai asam amino, asam lemak dan mineral yang terkandung tidak kalah dengan sumber-sumber protein lainnya, sehingga larva BSF merupakan bahan baku ideal yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Kandungan nutrisi larva BSF ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nutrien Larva BSF

Proksimat	Asam Amino	Asam Lemak	Mineral				
-(%)	-(%)	-(%)	-(%)				
Air	2,38	Serin	6,35	Linoleat	0,70	Mn	0,05 mg/g
Protein	44,26	Glisin	3,80	Linolenat	2,24	Zn	0,09
Lemak	29,65	Histidin	3,37	Monomer	8,71	Fe	0,68
		Arginin	12,95			Cu	0,01
		Treonin	3,16			P	0,13
		Alanin	25,69			Ca	55,65
		Prolin	16,94			Mg	3,50
		Tirosin	4,15			Na	13,71
		Valin	3,87			K	10,00
		Sistin	2,05				
		Isoleusin	5,42				
		Leusin	4,76				
		Lisin	10,65				
		Taurin	17,53				
		Sistein	2,05				
		NH <sub>3</sub>	4,33				
		Ornitina	0,51				

Sumber : Fahmi *et al.* (2007).

## 2.5. Gas Metana

Gas metana adalah hidrokarbon sederhana dengan empat ikatan C-H yang ekuivalen dan dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik secara *anaerobik* dengan bantuan bakteri pembentuk metana (Johnson *et al.*, 2007). Biogas

merupakan gas yang dapat diproduksi dari hasil fermentasi feses ternak seperti sapi, kerbau, babi, kambing, ayam dan lain-lain dalam suatu ruangan yang disebut digester. Komponen utama biogas adalah metana dan gas-gas lain seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), nitrogen (N<sub>2</sub>), hidrogen (H<sub>2</sub>), karbon monoksida (CO), oksigen (O<sub>2</sub>) dan hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) (Widarto dan Sudarto, 1997). Prinsip terjadinya biogas adalah fermentasi *anaerob* BO yang dilakukan oleh mikroba sehingga menghasilkan gas yang mudah terbakar atau *flammable* (Simamora *et al.*, 2006).

Gas metana dihasilkan oleh bakteri metanogen atau metanogenik yang secara alami terdapat dalam limbah yang mengandung bahan organik seperti limbah peternakan (Wahyuni, 2011). Parameter yang sering digunakan untuk menentukan layak tidaknya bahan organik digunakan sebagai bahan pengisi digester adalahimbangan karbon dan nitrogen atau rasio C/N dengan bakteri metanogenik yang akan bekerja optimal pada nilai rasio C/N sebesar 25-30 (Simamora *et al.*, 2006). Pembentukan biogas melalui serangkaian proses meliputi hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis dan metanogenesis (Al Saedi, 2008).

## **2.6. Kuantitas dan Kualitas Feses Kelinci**

Kelinci memiliki 2 jenis feses yaitu feses lunak yang dapat dikonsumsi kembali (kopropagi) dan feses keras yang sudah tidak dapat dimanfaatkan kembali (Khotijah dan Suci, 2017). Produksi feses kelinci yang telah sapih dengan bobot badan 1 kg dapat menghasilkan 28 g feses yang mengandung 0,35 g nitrogen (Masanto dan Agus, 2010).

Pembuatan pupuk organik, pupuk cair atau pembuatan biogas dapat memanfaatkan feses kelinci yang mengandung nutrien yang tinggi (Khotijah dan Suci, 2017). Komposisi kimiawi feses kelinci antara lain memiliki BK 47% dengan PK 17% dan SK 30% dari BK (Blas dan Wiseman, 2010).