

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Fodder Jagung Hidroponik*

Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanam tanah serta menggunakan campuran nutrisi esensial yang dilarutkan di dalam air (Sudarmodjo, 2008). Sistem tanam hidroponik memiliki kemampuan untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas tinggi dan tidak tergantung dengan musim dan iklim sehingga dapat ditanam sepanjang tahun (Suhardiyanto, 2009). Sistem hidroponik dapat diatur kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban relatif dan intensitas cahaya, bahkan faktor curah hujan dapat dihilangkan sama sekali dan serangan hama penyakit dapat diperkecil (Wijayani dan Widodo, 2005). Sistem hidroponik tidak lagi menggunakan tanah, tetapi menggunakan air yang ditambah nutrisi sebagai sumber hara bagi tanaman (Jones, 2005). Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik umumnya dilakukan di dalam *greenhouse* (Suhardiyanto, 2009).

Keberhasilan sistem hidroponik ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya kelembapan, temperatur dan angin (Sutiyoso, 2004). Beberapa kelebihan hidroponik dibandingkan dengan penanaman di media tanah antara lain adalah kebersihannya lebih mudah terjaga, tidak ada masalah berat seperti pengolahan tanah, penggunaan pupuk dan air sangat efisien, tanaman dapat diusahakan terus tanpa tergantung musim, tanaman berproduksi dengan kualitas

yang tinggi, produktivitas tanaman lebih tinggi, tanaman lebih mudah diseleksi dan dikontrol dengan baik dan dapat diusahakan di lahan yang sempit (Suhardiyanto, 2009). Rekayasa faktor lingkungan pada hidroponik adalah penyediaan nutrisi yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh akar tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan normal (Astuti, 2008).

Fodder jagung hidroponik merupakan hijauan pakan yang berasal dari keseluruhan tanaman jagung dari daun, batang hingga akar, dengan umur panen tertentu dan dapat diberikan kepada ternak secara langsung maupun sudah diolah (Raharjo dkk., 2016). *Fodder* jagung hidroponik merupakan teknik tanam yang bisa dijadikan sebagai solusi kurangnya hijauan pada saat musim kemarau, karena dengan sistem hidroponik ini penanaman dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa dipengaruhi oleh iklim maupun musim dan sehingga dapat mengatasi kekurangan hijauan pakan saat musim kemarau (Prihartini, 2014).

2.2. Umur Panen

Manajemen pemanenan menyangkut interval dan tinggi pemanenan penting dalam mengelola tanaman pakan untuk menghasilkan produksi dan kualitas nutrisi yang optimal bila digunakan sebagai hijauan pakan (Tarigan dkk., 2010). Umur tanaman berpengaruh terhadap menurunnya kandungan protein, mineral, dan karbohidrat mudah larut, sedangkan kandungan serat kasar meningkat. Umur panen merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman, yang mempunyai relevansi yang akurat dengan produksi

dan nilai nutrisi dan pencernaan. Penentuan umur panen yang tepat sangat diperlukan untuk menjamin tingginya produksi tanaman dengan nilai nutrisi dan pencernaan yang memadai sebagai pakan ternak (Koten dkk., 2012).

Meningkatnya kematangan tanaman ditunjukkan dengan meningkatnya proporsi dinding sel yang berpengaruh terhadap pencernaan bahan organik *in vitro* (Surono dkk., 2003). Semakin tua umur tanaman, produksi bahan keringnya tinggi tetapi kandungan nutrisinya menurun (Webster dan Wilson, 1989). Kandungan air tanaman akan menurun dengan semakin meningkatnya umur tanaman, terutama pada saat biji terbentuk dan menjadi masak (Tillman dkk., 1998). Seiring dengan pertumbuhan tanaman, proporsi komponen tercerna seperti karbohidrat terlarut dan protein cenderung menurun dengan tajam (Whiteman, 1980).

2.3. Metode *In Vitro*

Metode *in vitro* merupakan salah satu metode pendugaan pencernaan pakan secara tidak langsung yang dilakukan di laboratorium dengan meniru proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ruminansia atau sering dilakukan dengan menggunakan cairan rumen. Metode *in vitro* memiliki prinsip dan kondisinya sama dengan proses yang berlangsung di dalam tubuh ternak yang melibatkan proses metabolisme dalam rumen dan abomasum (Makkar, 2004).

Kecernaan *in vitro* merupakan suatu prosedur yang dilakukan diluar tubuh ternak yang mencoba meniru proses pencernaan yang terjadi dalam tubuh ternak. Metode *in vitro* digunakan untuk evaluasi pakan, evaluasi KcBK dan KcBO, meneliti mekanisme fermentasi mikroba dan untuk mempelajari aksi terhadap

faktor antinutrisi, aditif dan suplemen pakan (Lopez, 2005). Kecernaan bahan kering, organik dan protein sering menggunakan metode *in vitro* dikarenakan waktu yang dibutuhkan lebih cepat dengan biaya yang murah (Tarigan dkk., 2010). Teknik kecernaan *in vitro* memiliki keuntungan cepat, murah dan prediksi tepat dibandingkan dengan *in vivo* (Makkar, 2005).

2.4. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Kecernaan pakan dalam rumen tidak hanya ditentukan oleh fermentabilitasnya, tetapi juga ditentukan oleh mikroba rumen, karena kecernaan pakan dalam rumen pada prinsipnya adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba dalam rumen (Elihasridas dkk., 2012). Suatu bahan pakan dikatakan fermentabel apabila KcBK minimum 60% (Suparwi, 2000). Kecernaan bahan kering pada ternak dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurunnya KcBK dan KcBO berhubungan dengan meningkatnya kandungan ADF dan NDF sejalan dengan semakin panjangnya umur panen hijauan (Jung dan Allen, 1995). Manajemen pemanenan menyangkut interval dan tinggi pemanenan penting dalam mengelola tanaman pakan untuk menghasilkan produksi dan kualitas nutrisi yang optimal, bila digunakan sebagai hijauan pakan (Tarigan dkk., 2010).

Tinggi rendahnya kecernaan pakan juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan, komposisi ransum, laju perjalanan pakan melalui alat pencernaan, bentuk fisik bahan pakan, dan pengaruh terhadap perbandingan dari zat pakan lain (Anggorodi, 1990). Tinggi rendahnya kualitas bahan pakan atau pakan dapat ditunjukkan dengan kecernaan dari bahan pakan atau pakan tersebut sehingga

dapat diprediksi semakin tinggi kecernaan suatu jenis pakan, semakin tinggi kualitas pakan tersebut (Garsetiasih, 2007).

2.5. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Kecernaan bahan organik merupakan faktor penting yang menentukan nilai pakan. Kecernaan bahan pakan dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang terdapat dalam bahan pakan, semakin banyak serat kasar yang terdapat dalam suatu bahan pakan maka semakin tebal dinding sel akibatnya semakin rendah daya cerna dari bahan pakan (Anggorodi, 1990). Tinggi rendahnya nilai kecernan bahan kering pakan akan berpengaruh terhadap tingkat kecernaan bahan organiknya. Bahan organik merupakan bagian dari BK, sehingga apabila BK meningkat akan menyebabkan peningkatan kandungan BO pada bahan yang sama (Wahyuni dkk., 2014). Peningkatan KcBO selalu diiringi dengan meningkatnya KcBK pakan karena sebagian besar KcBK terdiri atas bahan organik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK akan mempengaruhi KcBO (Sutardi, 1980).

Kandungan abu yang semakin tinggi dapat memperlambat atau menghambat tercernanya BK bahan pakan (Fathul dan Wajizah., 2010). Daya cerna bahan pakan berhubungan erat dengan komposisi kimianya, dan serat kasar mempunyai pengaruh yang besar terhadap kecernaan (Tillman dkk., 1998). Tinggi rendahnya kecernaan BO juga dipengaruhi oleh silika, silika merupakan komponen abu (bahan anorganik) sehingga secara komposisi akan menurunkan kecernaan bahan organik (Alia dkk., 2015).

2.6. Kecernaan Protein Kasar (KcPK)

Kecernaan protein kasar dipengaruhi oleh nilai protein kasar, jenis protein kasar, sifat protein, kelarutan protein dan serat kasar dalam pakan (Tillman dkk., 1998). Tingginya kecernaan protein dapat dipengaruhi oleh perbedaan kandungan nutrisi, sifat protein (struktur dan kelarutan protein), interaksi nutrisi khususnya karbohidrat dalam beberapa pakan didalam rumen (Hermon, 2009). Protein yang mudah larut menyebabkan protein mudah terdegradasi di dalam rumen sehingga yang lolos hanya sedikit dibandingkan protein yang tidak mudah larut (Sumadi, 2017). Peningkatan kecernaan protein kasar akan memberikan nutrisi lebih banyak untuk mikrobia rumen (Widyobroto dkk., 1994).

Kecernaan pakan sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan pakan, kandungan nutrisi pakan dan juga kemampuan degradasi mikrobia rumen terhadap pakan (Suhartanto dkk., 2000). Tinggi rendahnya kecepatan degradasi dipengaruhi oleh komposisi kimia bahan pakan yang diujikan, kandungan protein yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikrobia rumen yang akhirnya dapat meningkatkan laju degradasi pakan tersebut (Sukmawan dkk., 2014). Tinggi rendahnya fraksi pakan potensial yang mudah terdegradasi dipengaruhi oleh komponen serat (Harfiah, 2005).