

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman yang berasal dari benua Amerika dan melalui Eropa menyebar ke benua Asia dan Afrika. Tanaman jagung ini merupakan jenis famili dari *Graminae* (Zakariah, 2012). Tanaman jagung dapat digunakan sebagai hijauan pengganti rumput untuk menjaga kontinuitas ketersediaan pakan hijauan. Menurut Steenis (1989) tanaman jagung secara taksonomi dapat digolongkan sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i> (tumbuh-tumbuhan)
<i>Divisio</i>	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
<i>Sub Divisio</i>	: <i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
<i>Classis</i>	: <i>Monocotyledone</i> (berkeping satu)
<i>Ordo</i>	: <i>Graminae</i> (rumput-rumputan)
<i>Familia</i>	: <i>Graminaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Zea</i>
<i>Species</i>	: <i>Zea mays</i> L.

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman C4, sehingga mudah tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungan serta cuaca sekitar, walaupun ada faktor yang menghambat pertumbuhan dan produksinya yaitu temperatur dan kelembaban lingkungan (Goldsworthy dan Fisher, 1980). Produksi *fodder* jagung yang dihasilkan dari biji jagung sebanyak 713 gram menghasilkan sekitar 2 kali lipat

hijauan segar dengan umur panen 13 hari (Prihartini, 2014). Sneath dan McIntosh (2003) menyatakan bahwa *fodder* yang berasal dari 1 kg biji yang ditanam dengan sistem hidroponik dapat menghasilkan 6 sampai 10 kg hijauan segar selama \pm 2 minggu.

2.2. Fodder Jagung Hidroponik

Hidroponik adalah satu sistem bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Sistem hidroponik biasanya menggunakan campuran nutrisi esensial yang dilarutkan di dalam air (Roidah, 2014). Sistem tanam hidroponik memiliki kemampuan untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas dan tidak tergantung dengan musim sehingga dapat ditanam sepanjang tahun dan dapat ditanam di lahan yang sempit dengan sistem *green house* (Suhardiyanto, 2009). Hidroponik *fodder* jagung merupakan salah satu teknik tanam yang dapat dijadikan sebagai solusi untuk penyediaan hijauan bagi ternak ruminansia, karena dengan sistem hidroponik ini penanaman dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa dipengaruhi oleh musim sehingga dapat mengatasi kekurangan pakan hijauan khususnya saat musim kemarau (Prihartini, 2014).

2.3. Pupuk dan Skarifikasi

Pupuk merupakan suatu zat yang diberikan ke dalam tanah atau media tumbuh tanaman untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Terdapat banyak zat hara yang dibutuhkan oleh tanaman, tetapi ada tiga unsur hara yang utama bagi tanaman yaitu nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K)

(Susetyo dkk., 1989). Penambahan pupuk dapat memberikan pengaruh pada kondisi tanah yaitu dapat meningkatkan kandungan zat hara tanah, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Mulyadi, 2012). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman dapat dilakukan dengan perbaikan cara bercocok tanam mulai dari memilih bibit yang baik, perbaikan sistem irigasi, penggunaan pupuk buatan dan pemberian bahan organik ke dalam media tumbuh (Gabesius dkk., 2012).

Pupuk Gandasil D merupakan salah satu jenis pupuk majemuk cair yang pemakaiannya dengan menggunakan metode semprot pada daun atau tangkai. Pupuk Gandasil D didalamnya mengandung unsur nitrogen (N), kalium (K), fosfor (P) yang bermanfaat untuk pertumbuhan pada tumbuhan sebagai unsur makro, golongan kedua yaitu unsur mikro antara lain Ca, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo, B (Nugroho, 2013). Konsentrasi nitrogen yang tinggi pada pupuk Gandasil D akan memacu tinggi tanaman dan jumlah daun, akan tetapi menghambat pembentukan mikrotuber. Pemberian pupuk *Growmore* dan Gandasil D dengan konsentrasi meningkat maka akan memacu semakin cepat pertambahan jumlah daun dan tinggi tanaman (Sarwoko, 2011). Pemberian pupuk terhadap tanaman dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya cabang, batang, daun, dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun (Lingga dan Marsono, 2008).

Skarifikasi yaitu suatu usaha yang dilakukan untuk mempercepat proses perkecambahan benih biji pada tanaman tertentu yang biasa dilakukan dengan cara mengampelas permukaan biji, merendam di dalam air atau larutan kimia

(Saleh dkk., 2008). Proses skarifikasi menyebabkan kulit biji menjadi lebih lunak dan tipis, sehingga mempermudah proses imbibisi untuk perkecambahan dan dapat menghilangkan masa dormansi benih (Juhanda dkk., 2013).

2.4. Bahan Kering

Bahan kering suatu tanaman dapat diketahui dengan melakukan analisis dengan cara mengeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 4 - 5 jam hingga mencapai berat konstan (Tillman dkk., 1991). Faktor yang dapat mempengaruhi jumlah bahan kering tanaman antara lain: jenis tanaman, fase pertumbuhan, umur pemotongan, kondisi air tanah serta kesuburan tanah (Reksohadiprodjo, 1994). Fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman dipengaruhi oleh cahaya, CO₂, air, suhu, unsur hara, luas daun dan kadar klorofil. Proses fotosintesis mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan semakin meningkat sehingga meningkatkan produksi tanaman, dan juga meningkatkan produksi berat basah dan berat kering (Triyanto dkk., 2013). Kandungan bahan kering tanaman *fodder* jagung hidroponik sekitar 22,6% (Gebremedhin, 2015).

2.5. Protein Kasar

Protein kasar atau *crude protein* merupakan hasil kali 6,25 dengan kandungan nitrogen dalam pakan. Dalam senyawa protein kasar terdapat dua senyawa yaitu protein murni dan *non protein nitrogen* (NPN). Gabungan dari jumlah keduanya merupakan jumlah keseluruhan senyawa protein dan hasilnya disebut protein kasar atau *Crude Protein* (Sutarno dan Sugiyono, 2007).

Kandungan protein kasar dalam tanaman tergantung pada jumlah nitrogen yang tersedia bagi tanaman dan jumlah pelarut substrat yang tersedia (Purbajanti dkk., 2007). Aktivitas yang terjadi saat proses imbibisi perkecambahan biji mempengaruhi proses nitrogenase (Susilawati dkk., 2012). Semakin tinggi aktivitas nitrogenase menyebabkan semakin tinggi pula fiksasi nitrogen sehingga terjadi peningkatan penyerapan unsur hara oleh tanaman, karena nitrogen sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah N yang diserap oleh tanaman menyebabkan protein kasar tanaman meningkat (Prihartini, 2014).

Kandungan nutrisi pada biji jagung adalah PK 7,9%, SK 2,5%, LK 4,7%, abu 2% dan BETN 79% (Hartadi dkk., 1993). Kandungan nutrisi *fodder* jagung hidroponik yang dipanen pada umur 9 hari adalah PK 14,56%, SK 10,07%, LK 4,67%, abu 2,83% dan BETN 67,87% (Gebremedhin, 2015). Faktor yang menyebabkan terjadinya peningkatan protein kasar pada *fodder* jagung adalah jumlah daun yang bertambah pada tanaman sehingga kandungan bahan organik dalam tanaman meningkat. Meningkatnya bahan organik dalam tanaman menyebabkan kandungan protein kasar juga meningkat (Prihartini, 2014).

2.6. Serat kasar

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak dapat dicerna dalam organ pencernaan ternak, yang terdiri dari senyawa selulosa dan lignin. Serat kasar ditentukan sebagai bahan yang tak larut dalam alkali dan asam encer pada kondisi spesifik. Kandungan serat kasar dalam tanaman menentukan kualitas tanaman tersebut (Purbajanti dkk., 2007). Serat kasar didalam tanaman yang

terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Selulosa merupakan material yang jumlahnya banyak sebagai penyusun dinding sel pada semua tanaman, ikatan molekulnya tidak dapat dicerna oleh pencernaan manusia kecuali pada hewan ternak ruminansia karena pada rumennya memiliki mikrobia yang dapat mencerna ikatan molekul pada selulosa (Tillman dkk., 1991). Semakin tinggi kandungan serat kasar dalam tanaman yang sama menyebabkan kandungan protein kasarnya semakin rendah karena adanya proses lignifikasi pada dinding sel tanaman tersebut (Amrullah, 2004).

Kandungan serat kasar pada tanaman pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur dan lama waktu pemotongan. Semakin tua umur tanaman maka kandungan serat kasarnya semakin tinggi (Crowder dan Chedda, 1982). Umur pemotongan juga mempengaruhi kandungan bahan kering dan serat kasar tanaman, semakin lama umur pemotongan maka semakin tinggi kandungan bahan kering dan serat kasar pada tanaman tersebut (Reksohadiprodjo, 1994). Kandungan nutrisi pada biji jagung adalah PK 7,9%, SK 2,5%, LK 4,7%, abu 2% dan BETN 79% (Hartadi dkk., 1993). Kandungan nutrisi *fodder* jagung hidroponik yang dipanen pada umur 9 hari adalah PK 14,56%, SK 10,07%, LK 4,67%, abu 2,83% dan BETN 67,87% (Gebremedhin, 2015). Kandungan serat kasar *fodder* jagung hidroponik dengan umur panen 13 hari sekitar 2,42 – 3,83% (Prihartini, 2014).

2.7. Lemak Kasar

Lemak kasar adalah suatu senyawa gabungan antara ester gliserol dan asam lemak. Lemak kasar biasanya larut dalam senyawa organik misalnya *eter*, *petroleum* dan *benzena* (Amrullah, 2004). Sifat lemak yang tidak larut dalam air tetapi berperan sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K memungkinkan kadar lemak yang terkandung dalam bahan pakan menjadi meningkat (Anggorodi, 1994). Kadar lemak dalam analisis proksimat ditentukan dengan cara melakukan ekstraksi bahan pakan dengan menggunakan pelarut organik *n-heksan* (Tillman dkk., 1991).

Kandungan nutrien pada biji jagung adalah PK 7,9%, SK 2,5%, LK 4,7%, abu 2% dan BETN 79% (Hartadi dkk., 1993). Kandungan nutrien *fodder* jagung hidroponik yang dipanen pada umur 9 hari adalah PK 14,56%, SK 10,07%, LK 4,67%, abu 2,83% dan BETN 67,87% (Gebremedhin, 2015). Faktor yang mempengaruhi kadar lemak kasar dalam tanaman antara lain faktor spesies dan umur dari tanaman. Jumlah bahan organik yang dihasilkan dari proses fotosintesis tanaman juga mempengaruhi jumlah lemak kasar dalam tanaman (Naik dkk., 2013).