

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH)

Sapi PFH adalah sapi hasil persilangan sapi FH dengan sapi Jawa yang sekarang keberadaannya banyak dijumpai di Indonesia dan sapi PFH merupakan salah satu jenis sapi yang secara genetik memiliki kemampuan untuk menghasilkan susu melebihi kebutuhan pedetnya (Prihadi, 1997). Sapi PFH memiliki bulu warna hitam belang putih, bertanduk pendek, terdapat warna putih berbentuk segitiga di dahi dan pada kaki bagian bawah, serta ujung ekornya berwarna putih (Syarif dan Harianto, 2011).

Sapi PFH memiliki produksi susu dan bobot badan yang relatif tinggi seperti sifat yang dimiliki oleh kedua induknya (Zainudin dkk., 2014). Produksi susu sapi PFH rata-rata sebesar 10 liter/ekor/hari atau 3.050 kg/laktasi dengan kadar lemak dan kadar protein masing-masing minimal 3% dan 2,7% (Sudono dkk., 2003). Bobot badan sapi PFH jantan mencapai 900 – 1000 kg, sedangkan sapi PFH betina mencapai 625 kg (Sejati, 2016). Sapi PFH memiliki lama laktasi di daerah tropis sekitar 305 hari (Anggraeni dkk., 2008). Masa kering kandang sapi PFH idealnya 60 – 90 hari, sehingga produksi susu akan turun apabila mendekati masa kering kandang (Makin dan Suharwanto, 2012). Sapi PFH memiliki sifat yang sama dengan sapi FH yaitu jinak dan memiliki keunggulan terhadap penyesuaian yang baik terhadap lingkungan yang mereka tempati sehingga sapi FH mudah ditemukan di seluruh dunia (Syarif dan Harianto, 2011).

2.2. Penyakit Mastitis dan Produktivitas Sapi Perah

Mastitis adalah penyakit pada ambing yang membentuk peradangan pada jaringan internal kelenjar susu. Mastitis merupakan salah satu penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri, jamur atau virus (Estuningsih, 2002). Peradangan ambing disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme patogen yang dapat berpindah dari kuarter ambing yang telah terinfeksi ke kuarter ambing yang sehat (Suryowardjojo, 2012). *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae* adalah patogen utama yang menyebabkan terjadinya mastitis dengan tingkat prevalensi 8,5% dan 37,5%. *Streptococcus uberis*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus dysgalactiae ssp dysgalactiae*, *Streptococcus mitis* dan *Streptococcus uberis* juga merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan persisten infeksi mastitis, peningkatan jumlah sel somatik dan penurunan kualitas produksi susu (Harjanti dkk., 2017).

Patogenesis mastitis terjadi melalui beberapa tahap, yaitu kontak dengan mikroorganisme yang mengalami multiplikasi disekitar lubang puting (*streak canal*), masuknya mikroorganisme patogen ke dalam lubang puting akibat proses pemerahan dan terjadinya respon dari sistem imunitas ternak akibat masuknya mikroorganime patogen (Ahmadzadeh dkk., 2008). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penularan mastitis antara lain banyaknya jumlah mikroorganisme patogen yang menyerang, kondisi fisiologis dan sistem imunitas ternak (Green dkk., 2002).

Mastitis berdasarkan gejala klinis digolongkan menjadi dua, yaitu mastitis klinis dan subklinis. Mastitis klinis, dapat dilihat secara langsung dengan

mengamati perubahan susu, yaitu menggumpal dan terdapat darah atau nanah, sedangkan mastitis subklinis tidak dapat dilihat secara langsung dan memerlukan pengujian secara khusus, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan metode CMT (*California Mastitis Test*) (Suryowardjojo, 2012). Metode CMT memiliki akurasi yang baik dalam menghitung sel somatis, serta memiliki sifat sensitifitas cukup tinggi yang tepat untuk menguji berbagai sampel susu (Abrardkk., 2012).

Akibat yang dapat ditimbulkan dari terserangnya penyakit mastitis, yaitu dapat menurunkan produksi susu dan menurunkan nafsu makan ternak, sehingga berpengaruh terhadap jumlah pakan yang di konsumsi (Utomo dan Miranti, 2010). Penurunan produksi susu yang terjadi akibat penyakit mastitis subklinis bukan hanya pada kualitas, tapi juga kuantitas susu yang dihasilkan, yaitu mengalami penurunan mencapai 15 – 40% per hari (Estuningsih, 2002).

Solusi penanganan yang dapat diterapkan, yaitu dengan meningkatkan kebersihan. Kebersihan merupakan salah satu faktor keberhasilan usaha ternak perah, dimana pada kondisi ternak maupun lingkungan yang tidak terawat dan kotor akan memungkinkan besar terjadinya kontaminasi mikroorganisme patogen yang dapat membahayakan kesehatan ternak (Suryowardjojo, 2012). Penambahan pakan herbal berupa tepung kunyit, mineral Zn dan Cu juga dapat diterapkan, dimana kunyit terbukti dapat menurunkan status mastitis subklinis. Kunyit mengandung vitamin C, vitamin E, mineral Se, kurkumin dan minyak atsiri yang berfungsi sebagai antioksidan, sedangkan mineral Zn dan Cu dapat meningkatkan

sistem imunitas pada sapi perah dan menurunkan kejadian mastitis (Tasripin, 2009).

2.3. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dapat dikonsumsi ternak pada waktu tertentu, dimana jumlah konsumsi pakan merupakan salah satu bentuk respon ternak dalam rangka mempertahankan produktivitas (Parakkasi, 1998). Konsumsi pakan dipengaruhi oleh nilai palatabilitas pakan, status fisiologis dan kandungan nutrisi yang terkandung dalam pakan, dimana pakan berkualitas baik memiliki tingkat konsumsi relatif tinggi (Astuti dkk., 2009). Kondisi ternak yang sakit juga dapat berakibat pada menurunnya nafsu makan ternak, sehingga mempengaruhi jumlah intake pakan dan kurangnya kecukupan nutrisi (Utomo dan Miranti, 2010).

Salah satu cara untuk meningkatkan konsumsi pakan, yaitu dengan memberikan ransum pakan bernutrisi seimbang yang mudah dicerna atau dapat dilakukan dengan penambahan suplemen atau zat aditif lain seperti mineral untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, serta diharapkan mampu menunjang produktivitas yang lebih optimal (Christiyanto dkk., 2005). Suplemen atau zat aditif yang dapat digunakan antara lain pakan herbal dan mineral proteinat yang ditambahkan ke dalam konsentrat (Kadarsih, 2007 ; Tasripin, 2009).

Konsentrat merupakan salah satu pakan yang mudah didegradasi dan mempunyai tingkat konsumsi lebih tinggi jika dibandingkan dengan hijauan segar (Nuswantara dkk., 2005). Pemberian hijauan dan konsentrat pada sapi perah

umumnya diberikan dengan imbang 60% : 40% (Novianti dkk., 2014), kemudian untuk mengetahui nilai konsumsi pakan dalam bahan kering dapat diketahui dengan cara menghitung selisih dari bahan kering pakan yang diberikan dengan bahan kering pakan yang tersisa (Suwignyo dkk., 2016).

2.4. Kecernaan Pakan

Kecernaan pakan digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui mutu dan jumlah nutrisi pakan yang dapat diserap oleh saluran pencernaan (Susanto, 1986). Nilai kecernaan pakan yang semakin tinggi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Tillman dkk., 1998). Bahan pakan dengan zat nutrisi yang mudah dicerna akan berpengaruh nyata terhadap tingginya nilai kecernaan (Wahyuni dkk., 2014). Penentuan kecernaan dapat dilakukan secara *in vitro* dengan rumen buatan, *in sacco* dengan ternak yang difistula dan *in vivo* dengan menggunakan ternak hidup. *In vivo* merupakan salah satu cara yang dianggap lebih akurat, yaitu dengan cara melihat pengaruhnya terhadap performans ternak melalui konsumsi maupun kecernaannya (Wahyuni dkk., 2014).

Kecernaan pakan meliputi kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik pakan yang keduanya saling berbanding lurus, karena bahan organik merupakan bagian dari komponen bahan kering, sehingga tinggi rendahnya kecernaan bahan kering akan mempengaruhi tinggi rendahnya kecernaan bahan organik (Setiyaningsih dkk., 2012). Bahan kering dalam bahan pakan terdiri atas zat organik dan zat anorganik, dimana zat organik meliputi protein, serat, lemak dan BETN, sedangkan zat anorganik berupa mineral (Mathius dan Sinurat, 2001).

Kecernaan bahan pakan dipengaruhi oleh faktor konsumsi pakan, *associative effect*, pemrosesan pakan, umur hijauan dan suhu lingkungan (Astuti dkk., 2009). Kecernaan pakan secara *in vivo* pada ternak ruminansia ditentukan oleh faktor eksternal berupa kandungan serat kasar pakan dan faktor internal berupa aktivitas mikroba rumen (Orskov dan Ryle, 1990). Kecernaan pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi ditentukan oleh kecepatan proses mastikasi, laju aliran partikel dari rumen dan laju degradasi pakan dalam rumen, dimana semakin tinggi mastikasi dan laju aliran partikel serta rendahnya kecepatan degradasi pakan akan menyebabkan terjadinya penurunan kecernaan (Nuswantara dkk., 2005).

2.5. Daun pepaya

Daun pepaya termasuk tanaman obat-obatan yang mengandung senyawa alkaloida, enzim proteolitik, papain, khimopapain dan lisozim yang dapat mempermudah kerja usus dan proses pencernaan (Widjastuti, 2009). Kandungan alkaloid karpain pada daun pepaya berperan dalam peningkatan produksi susu, yaitu dengan cara meningkatkan produksi hormon prolaktin dan menghambat proses dopaminergik (Pembayu, 2015). 100 gram daun pepaya mengandung vitamin C 140 mg; vitamin E 136 mg; niasin 2,1 mg dan β karoten 11.565 μ g (Murhalien dan Nurgiartiningsih, 2015).

Daun pepaya sebagai salah satu tanaman yang tumbuh di daerah tropis mengandung banyak zat tanin dan saponin. Pemberian tanin dengan dosis yang tinggi akan menurunkan kecernaan serat kasar di dalam rumen, kemudian pada

kombinasi tanin dan saponin diharapkan mampu berperan sebagai agen defaunasi untuk meningkatkan nilai pencernaan pakan, sehingga produktivitas ternak semakin meningkat (Wahyuni dkk., 2014). Penambahan tepung daun pepaya dengan taraf 2% BK dan 4% BK pada sapi perah menghasilkan nilai KcBK dan KcBO yang tidak berbeda nyata, yaitu masing-masing nilai KcBK sebesar 66,71% dan 63,76%, sedangkan nilai KcBO sebesar 68,75% dan 64,72% (Khoiriyah dkk., 2016).

2.6. Kunyit

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat-obatan tradisional yang mengandung 5% minyak atsiri, 60% kurkumin, 25% minyak *zinge rene*, 28% *glucose*, 12% *fructose* serta 8% protein dan vitamin (Kadarsih, 2007). Vitamin yang terkandung di dalam kunyit berupa vitamin C dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan (Tasripin, 2009). Kunyit juga mengandung beberapa substansi yang mempunyai aktivitas biologis sebagai anti bakteri dan anti hepatoksik (Nugroho, 1998).

Minyak atsiri pada kunyit berfungsi mempertahankan kondisi keasaman lambung agar memudahkan penyerapan zat makanan oleh usus halus, sedangkan kurkumin merupakan senyawa polifenol yang dapat merangsang pengeluaran cairan empedu ke dalam usus halus yang diharapkan mampu meningkatkan pencernaan lemak, protein dan karbohidrat, sehingga proses penyerapan nutrisi meningkat (Putri dkk., 2016). Penggunaan tepung kunyit pada kambing lokal dengan taraf 1%, 2% dan 3% dari total ransum yang diberikan mampu

meningkatkan konsumsi pakan, karena tepung kunyit memiliki kandungan kurkumin dan minyak atsiri yang dapat meningkatkan nafsu makan dan memperbaiki proses pencernaan pakan menjadi lebih sempurna, serta dapat mengurangi gerak peristaltik usus yang terlalu kuat (Kadarsih, 2007).

2.7. Mineral Zn Proteinat dan Se Proteinat

Kecukupan mineral makro maupun mikro merupakan komponen penting yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan ransum, dimana mineral Zn merupakan salah satu mineral mikro yang harus ada, karena Zn tidak dapat dikonversi dari zat gizi lain (Widyari dkk., 2015). Mineral Zn dan Se berperan aktif dalam proses metabolisme dan ketersediaan zat gizi untuk produksi susu (Bell dkk., 2006). Mineral Se adalah bagian integral enzim *glutation peroksidase* yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh dan berfungsi sebagai antioksidan aktif (Tasripin, 2009). Se kurang dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia, karena sifatnya yang sukar larut dalam rumen (Adawiah dkk., 2007).

Zn merupakan mineral esensial yang ditemukan dalam setiap jaringan ternak yang banyak terdapat didalam tulang (Winarno, 1992). Mineral Zn berfungsi dalam meningkatkan sistem imunitas pada sapi perah dan dapat menurunkan resiko buruk akibat penyakit mastitis (Tasripin, 2009). Zn memiliki peran positif terhadap pencernaan lemak dan memberikan kontribusi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik (Rumetor dkk., 2008). Kebutuhan Zn dan Se pada ternak ruminansia masing-masing sebesar 40 – 50 mg/kg BK dan 0,3 mg/kg BK ransum (NRC, 2001).

Penggunaan Zn pada pakan sapi perah FH umur 6 – 10 bulan dapat meningkatkan konsumsi pakan. Hal ini diduga kandungan di dalam mineral Zn dapat memberikan tingkat efisiensi penggunaan pakan yang baik, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produktivitas ternak (Widyari dkk., 2015). Kekurangan mineral Zn dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan dan *sexual maturity*, terjadi kelainan tulang dan persendian serta penyakit kulit (Winarno, 1992). Kekurangan Zn juga dapat menurunkan nafsu makan dan menurunnya sistem kekebalan tubuh (Widyari dkk., 2015).