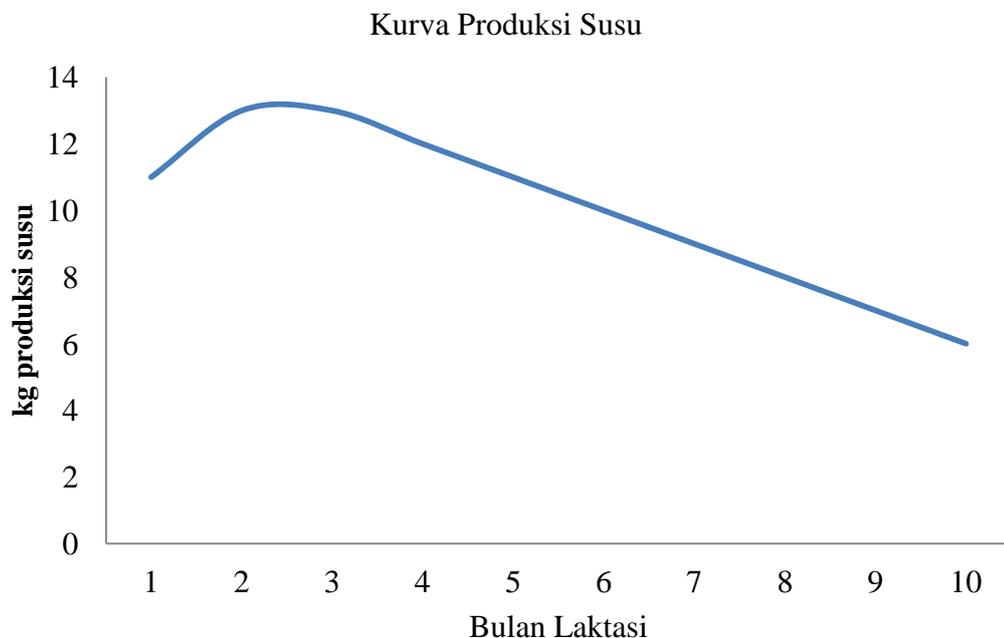


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tampilan Produktivitas Sapi Perah Friesian Holstein (FH)

Sapi perah yang dibudidayakan para peternak di Indonesia sebagian besar adalah bangsa Friesian Holstein dengan produksi susu rata-rata hanya sebesar 10 liter/ekor/hari (Sudono, 1999). Masa laktasi sapi perah yang ideal berlangsung selama 305 hari atau 10 bulan (Anggraeni dkk., 2010). Produksi susu pada awal laktasi akan mengalami kenaikan, sampai puncak laktasi kemudian sedikit demi sedikit menurun sampai akhir laktasi (Kurniawan dkk., 2012). Kurva laktasi seekor sapi perah digambarkan sebagaimana yang terlihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Kurva laktasi dan Perubahan Kadar Gizi Susu Selama Laktasi (Schmidt dkk., 1988) dan (Phillip, 2001).

Puncak laktasi tercapai pada bulan ke 3 dan setelah masa tersebut produksi susu mengalami penurunan (Schmidt dkk. 1988). Dijelaskan Schimdt dkk. (1988) produksi susu berbanding terbalik dengan presentase protein dan lemak, ketika produksi susu sapi meningkat maka kandungan protein dan lemak akan turun. Presentase protein dan lemak terendah disaat awal laktasi, namun kembali meningkat pada saat akhir laktasi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu antara lain 1) genetik, 2) konsumsi pakan, 3) pemeliharaan dan 4) lingkungan (Anggorodi, 1980). Pakan merupakan faktor utama yang sangat mempengaruhi produksi dan kualitas susu, karena nutrien yang terkandung pada susu merupakan gambaran pakan yang dikonsumsi oleh ternak (Sunu dkk., 2013). Stres panas pada ternak dapat mengakibatkan terhambatnya produksi susu, terutama pada saat puncak laktasi (Suhendra dkk., 2015).

## **2.2 Pakan**

Pakan adalah semua bahan pakan yang dapat diberikan, dicerna dan diserap dengan baik untuk ternak. Pakan dapat diserap secara keseluruhan maupun hanya sebagian dan tidak menimbulkan racun serta tidak mengganggu kesehatan pada ternak yang mengkonsumsinya (Kamal, 1994). Pakan memiliki fungsi sebagai pemelihara tubuh, sumber energi dan mengatur metabolisme di dalam tubuh. Pakan yang baik memiliki zat gizi yang berisi berupa kandungan protein, lemak, karbohidrat, mineral dan air (Subekti, 2009). Pemenuhan kebutuhan pakan yang baik sesuai dengan takaran dan kandungan zat gizi yang tepat akan memberikan

dampak positif yaitu membantu percepatan pertumbuhan sapi perah, reproduksi dan produksi susu (Bakri dan Saparinto, 2015).

Pakan ternak ruminansia yang sering diberikan oleh peternak adalah hijauan dan konsentrat. Hijauan adalah pakan utama yang dibutuhkan sapi perah untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi susu. Hijauan segar cenderung memiliki nilai palatabilitas yang tinggi (Kartadisastra, 2004). Keberadaan serat dalam hijauan pakan (selulosa dan hemiselulosa) menjadi sumber energi bagi mikroba rumen (Abdullah dkk., 2005). Hijauan mengandung karbohidrat struktural selulosa, hemiselulosa dan karbohidrat sederhana seperti pati dan gula yang mudah terfermentasi. Mikroba rumen yang menggunakan karbohidrat struktural lebih lambat bekerja dibandingkan karbohidrat sederhana dalam menggunakan amonia sebagai sumber N yang berperan dalam proses sintesis protein. Karbohidrat struktural dan karbohidrat sederhana terfermentasi menjadi VFA (asetat (C<sub>2</sub>), propionat (C<sub>3</sub>) dan butirir (C<sub>4</sub>)). Asetat dan propionat tidak mengalami perubahan dalam dinding rumen, tetapi butirir masuk ke dalam darah dalam bentuk Beta Hidroksi Butirat Acid (BHBA) (Pamungkas dkk., 2008; Chuzaemi, 2012). Asetat dan BHBA masuk ke dalam hati untuk diubah menjadi asam lemak selanjutnya masuk ke dalam sel-sel epitel ambing untuk di sintesis menjadi lemak susu. Propionat dibawa ke hati untuk diubah menjadi glukosa sebagai bahan pembentuk laktosa susu (Utomo dan Miranti, 2010; Mutamimah dkk., 2013).

Konsentrat adalah pakan yang tersusun dari berbagai bahan pakan dengan kandungan protein 12,16% dan TDN 66,32% (Koddang, 2008). Fungsi utama

konsentrat adalah untuk mencukupi kebutuhan nutrisi yang belum tercukupi dari pakan hijauan. Manfaat dari konsentrat untuk ruminansia yang lain adalah meningkatkan konsumsi pakan dan laju pertumbuhan (Sukmawan dkk., 2014). Pemberian konsentrat dapat meningkatkan konsumsi PK sehingga daya cerna bertambah, namun apabila kelebihan konsumsi PK maka akan menurunkan daya cerna. Dijelaskan oleh Koddang (2008) konsentrat lebih mudah dicerna, mampu merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga pencernaan fermentatif lebih meningkat. Pemberian konsentrat dapat membuat pH rumen menjadi turun karena konsentrasi VFA yang tinggi akibat karbohidrat yang mudah terfermentasi.

### **2.3 Baking soda**

Baking soda atau Natrium Bicarbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ) adalah hasil reaksi dari basa kuat ( $\text{NaOH}$ ) dan asam lemah ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), dalam dunia peternakan dapat digunakan sebagai suplemen untuk ternak. Baking soda dapat berperan sebagai buffer, yang dimiliki oleh saliva yang secara alami sebagai penyangga (Wester, 2002; Abed, 2011). Baking soda banyak mengandung anion dari garam Na yang bermuatan negatif sehingga memiliki peran dalam memelihara serta menjaga pH tubuh (Bigner dkk., 1997). Baking soda memiliki peran seperti saliva yang banyak mengandung bicarbonate yang berfungsi sebagai buffer untuk mengendalikan pH rumen ruminansia (Russell dan Chow (1993) ; (Quigley, 1992). Suplementasi baking soda yang dicampurkan ke dalam pakan konsentrat dapat membantu dalam menstabilkan pH rumen. Baking soda aman diberikan ke sapi perah laktasi dengan kadar 0,6 - 0,8 % kebutuhan BK NRC (2001).

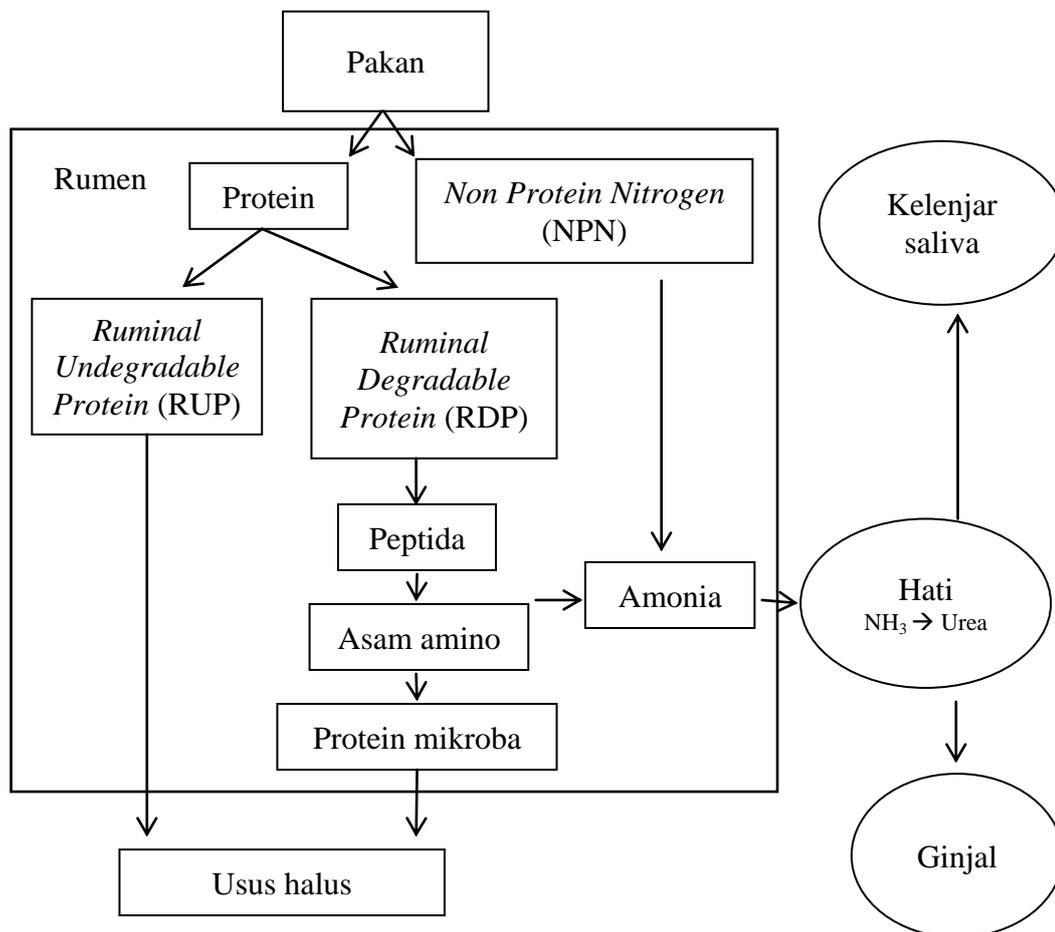
## 2.4 Urea Darah

Kadar urea darah adalah konsentrasi urea yang terkandung di dalam darah yang dialirkan dari hati menuju ke ginjal kemudian diekskresikan melalui urin (Roseler dkk., 1993). Kadar urea darah merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui metabolisme nitrogen dalam rumen (Kohn dkk., 2005).

Proses pembentukan urea diawali dari protein pakan dan Non Protein Nitrogen (NPN) yang dikonsumsi ternak, sebagian akan mengalami degradasi di dalam rumen menghasilkan amonia. Amonia yang dihasilkan didalam rumen sebagian besar digunakan mikroba rumen untuk mensintesis tubuhnya dan menjadi protein mikroba. Terbentuknya amonia yang berlebihan akan dialirkan menuju hati, kemudian diubah menjadi urea. Sebagian urea yang terhidrolisis akan dialirkan kembali ke rumen bersama kelenjar saliva yang berperan sebagai buffer dan sebagai sumber NPN, sisanya dibuang melalui urin (McDonald dkk., 2011). Proses metabolisme nitrogen dapat dilihat pada Ilustrasi 2.

Pakan dengan kadar protein yang tinggi akan menyebabkan kadar urea dalam darah meningkat karena sebanyak 20 % dari degradasi protein dalam rumen akan masuk ke dalam darah (Widyobroto dkk., 1999). Kadar amonia di dalam rumen sejalan dengan kadar urea darah. Konsentrasi asam amino akan meningkat diikuti dengan peningkatan kadar amonia, kira – kira 3 jam setelah makan sehingga dapat menyebabkan produksi kadar urea darah meningkat (Hartaja dkk., 2013). Jumlah protein yang dikonsumsi merupakan faktor yang mempengaruhi produksi amonia (Subronto, 2003). Kadar urea darah pada sapi perah berkisar 4 -

19 mg/dl (Bartley dkk., 1976) dan (Butler dkk., 1996). Penelitian Jayanti (2017) kadar urea darah berkisar 6,81 - 20,73 mg/dl.



Ilustrasi 2. Jalur Metabolisme Nitrogen (McDonald dkk., 2011).

## 2.5 Urea Susu

Urea susu adalah jumlah urea yang ditemukan dalam susu yang dialirkan oleh darah dari sintesis urea darah (Roseler dkk., 1993). Urea susu merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui keseimbangan protein dan energi dalam pakan, serta sangat berkaitan dengan kualitas protein (Phillips, 2011).

Kadar urea darah berbanding lurus dengan kadar urea susu, semakin tinggi kadar urea darah, maka kadar urea susu akan meningkat (McDonald dkk., 2011). Kelebihan amonia di rumen dapat menyebabkan toksik, oleh karena itu agar tidak toksik dapat dibuang lewat urea susu dan urin. Kadar urea susu yang tinggi kurang bisa dimanfaatkan dengan baik dalam pembuatan keju karena meningkatkan proses koagulasi (proses cairan yang menjadi gumpalan - gumpalan lemak) sehingga menyebabkan keju mudah lembek (Hutjen, 2007).

Kadar urea susu berkisar 10 – 16 mg/dl (Jonker dkk., 1999). Penelitian Wester (2002) tentang suplementasi baking soda 1,2 % BK pakan dengan kadar protein 17% menggunakan pakan kacang kedelai, didapatkan hasil kadar urea susu sebesar 15,35 mg/dl. Hasil pengukuran kadar urea susu oleh Jayanti (2017) dengan pakan komersil yang diberi tambahan kolin klorida berkisar 6,83 - 11,46 mg/dl. Kadar urea susu dipengaruhi oleh nutrisi pada ternak dan kadar amonia dalam rumen digunakan untuk sintesis protein mikroba, pada puncak laktasi urea susu meningkat, sedangkan pada akhir laktasi urea susu akan menghasilkan kadar rendah (Kirovski, 2011).