

gas metan akan menurunkan produksi propionat karena proses pembentukan propionat dan metan sama-sama memerlukan  $H_2$  dari hasil degradasi karbohidrat pakan (Patra dan Saxena, 2010). Produksi metan yang tinggi akan menurunkan efisiensi konversi heksosa menjadi VFA sebagai sumber energi, sehingga pemberian pakan tidak efisien dan produk ternak yang dihasilkan tidak optimal (Wahyuni *et al.*, 2014). Nilai efisiensi konversi heksosa menandakan berapa banyak heksosa yang dapat diubah menjadi VFA sebagai sumber energi selama proses fermentasi pakan di dalam rumen. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mendukung fermentabilitas pakan di dalam rumen, sehingga produksi VFA meningkat. Salah satu upaya untuk meningkatkan fermentabilitas pakan di dalam rumen yaitu dengan pemberian suplemen herbal dan mineral. Suplemen herbal dan mineral diharapkan dapat membantu merangsang aktivitas mikroba sehingga mendukung proses fermentasi pakan dalam rumen. Suplemen herbal yang dapat digunakan diantaranya adalah daun katuk dan jintan hitam, sedangkan mineral yang dapat digunakan salah satunya adalah sulfur.

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan salah satu *feed aditif* yang biasa diberikan pada ternak perah untuk meningkatkan produksi susu. Daun katuk mengandung senyawa *oxocyclopenthyll* yang berperan dalam merangsang aktivitas metabolisme dan pertumbuhan mikroba yang mendukung pencernaan pakan dalam rumen (Yusuf, 2012). Daun katuk memiliki kandungan senyawa kimia berupa tanin, saponin, alkaloid, polifenol, glikosida dan flavonoid (Selvi dan Basker, 2012). Kandungan senyawa-senyawa di dalam daun katuk tersebut dapat meningkatkan pencernaan bahan organik dalam rumen. Pencernaan bahan organik

yang tinggi berkorelasi positif terhadap peningkatan produksi VFA oleh mikroba di dalam rumen.

Jintan hitam (*Nigella sativa*) merupakan salah satu tanaman obat yang berpotensi menjadi suplemen pakan ternak. Jintan hitam mengandung senyawa kimia saponin dan flavonoid (Michel *et al.*, 2011). Saponin memiliki fungsi meningkatkan fermentasi pakan dan produksi VFA dalam rumen dengan cara menekan pertumbuhan protozoa (Nasri *et al.*, 2011). Jintan hitam memiliki kandungan minyak atsiri dalam bijinya, yang dapat mendukung aktivitas mikroba sehingga meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen (Bhatt *et al.*, 2009). Perkembangan mikroba khususnya mikroba selulolitik di dalam rumen berkorelasi positif terhadap pencernaan karbohidrat pakan, sehingga meningkatkan produksi VFA.

Mineral merupakan nutrisi yang dibutuhkan ternak dalam jumlah sedikit. Salah satu mineral esensial yang harus tersedia dalam pakan adalah sulfur. Sulfur berperan dalam sintesis asam amino sistin, sistein dan metionin, yang dibutuhkan mikroba untuk mensintesis protein mikroba (Widodo *et al.*, 2017). Sulfur merupakan mineral esensial yang dapat menstimulasi pertumbuhan mikroba, terutama mikroba pencerna serat (selulolitik) (Durand dan Komisarczuk, 1988). Pertumbuhan mikroba selulolitik yang optimal akan meningkatkan pencernaan serat dalam pakan sehingga dapat meningkatkan produksi VFA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tepung daun katuk, jintan hitam dan sulfur proteinat terhadap VFA parsial, produksi metan dan efisiensi konversi heksosa menjadi VFA pada sapi perah secara *in*

*vitro*. Manfaat penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai pemberiansuplementasi tepung daun katuk, jintan hitam dan sulfur proteinat untukmeningkatkan efisiensi konversi heksosa menjadi VFA secara *in vitro*.Hipotesis dari penelitian ini adalah suplementasi tepung daun katuk, jintan hitam dan sulfur proteinat dapat meningkatkan konsentrasi asam asetat, propionat, butirrat dan efisiensi konversi heksosa serta dapat menurunkan produksi metan.