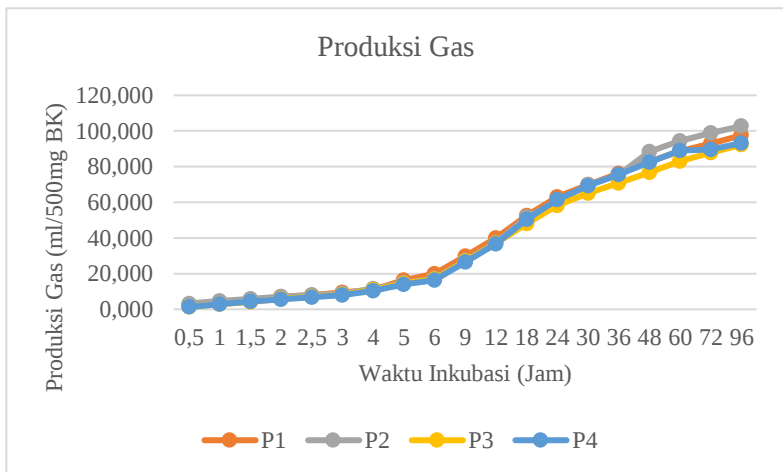


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1 Produksi Gas *In Vitro*

Proses fermentasi dilakukan oleh mikroba di dalam rumen pada kondisi anaerob maupun fakultatif anaerob. Mikroba akan mendegradasi pakan dan mengubahnya menjadi produk akhir untuk mendapatkan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya, salah satu produk akhir tersebut berupa gas. Produksi gas yang dihasilkan dapat digunakan sebagai indikator banyaknya pakan yang dapat didegradasi di dalam rumen karena pakan mengandung bahan organik yang dapat terdegradasi saat proses inkubasi. Hasil pengukuran produksi gas *in vitro* dari penelitian yang dilakukan disajikan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Grafik produksi gas dengan lama inkubasi 96 jam

Gambar di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai produksi gas pada setiap perlakuan seiring dengan bertambahnya waktu inkubasi. Peningkatan produksi gas yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan relatif sama, yang menjadi perbedaan antar perlakuan tersebut adalah komposisi bahan pakan yang digunakan. Menurut Nuswantara dkk. (2005) laju pakan meninggalkan rumen (salah satunya dalam bentuk gas) terutama tergantung pada komposisi fisik serta kimia dari pakan yang dikonsumsi. Peningkatan produksi gas yang terjadi di awal inkubasi berjalan secara perlahan. Nuswantara dkk. (2005) menambahkan bahwa pakan berserat yang memiliki pencernaan rendah akan dirombak secara perlahan karena proses pencernaan pertama kali berjalan lambat, sehingga kerja enzim tertunda. Berikut hasil perhitungan gas total selama inkubasi 96 jam disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Produksi gas total, nilai potensi produksi gas (b), dan nilai laju produksi gas (c) secara *in vitro* masa inkubasi 96 jam

| Perlakuan      | Rataan produksi gas total<br>(ml/500mg BK) | b (ml/jam)    | c (fraksi/jam) |
|----------------|--------------------------------------------|---------------|----------------|
| P <sub>1</sub> | 97,6 ± 8,77 <sup>ab</sup>                  | 98,9 ± 6,34   | 0,04 ± 0,005   |
| P <sub>2</sub> | 102,7 ± 11,80 <sup>b</sup>                 | 108,6 ± 14,67 | 0,03 ± 0,006   |
| P <sub>3</sub> | 92,2 ± 5,63 <sup>a</sup>                   | 93,8 ± 4,06   | 0,04 ± 0,002   |
| P <sub>4</sub> | 93,2 ± 6,40 <sup>a</sup>                   | 97,9 ± 4,36   | 0,04 ± 0,007   |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil analisis statistika pada Tabel 9. menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai produksi gas total. Perlakuan P<sub>2</sub> menunjukkan nilai produksi gas tertinggi yaitu sebesar 102,7 ml/500 mg BK

dan nilai terendah ditunjukkan oleh  $P_3$  yaitu sebesar 92,2 ml/500 mg BK, walaupun kandungan BO tertinggi ditunjukkan pada  $P_4$ . Aktivitas mikroba pada perlakuan  $P_4$  dalam memfermentasi BO menjadi VFA rendah dan tidak digunakan sebagai sumber energi bagi ternak, tetapi BO terfermentasi lebih banyak dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba (Prihartini, Chuzaemi, dan Sofjan, 2007). Degradasi pakan yang tidak diikuti dengan peningkatan produksi gas mengindikasikan bahwa hasil degradasi banyak dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba (Makkar, Blümmel, and Becker, 1995). Proses fermentasi dan degradasi di dalam rumen menghasilkan gas yang merupakan gambaran banyaknya bahan organik yang dapat dicerna di dalam rumen. Blümmel, Steingäß and Becker (1997) menjelaskan bahwa dengan mengetahui substrat yang tidak terdegradasi menampilkan jumlah substrat yang tersedia untuk fermentasi dan produksi gas menunjukkan bagian dari substrat tersebut. Volume gas dapat digunakan sebagai indikator pencernaan semu dalam rumen sementara bahan kering residu hilang membentuk pencernaan murni (Blümmel and Ørskov, 1993).

Berdasarkan hasil analisis statistika di atas, masing-masing perlakuan dengan proporsi pakan campuran yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap potensi produksi gas (b) dan laju produksi gas (c). Nilai b berkisar antara 93,8 – 108,6 ml/jam. Perlakuan  $P_2$  menunjukkan nilai b tertinggi yaitu sebesar 108,6 ml/jam dan nilai terendah ditunjukkan oleh  $P_3$  yaitu sebesar 93,8 ml/jam. Nilai parameter b yang tinggi menunjukkan tingginya partikel pakan yang tidak terlarut, tetapi berpotensi terfermentasi di dalam rumen sehingga menghasilkan gas (Ørskov and McDonald, 1979 disitasi dari Mukmin dkk., 2014). Perlakuan  $P_2$  menghasilkan

gas total tertinggi ( $102,7 \pm 11,80$  ml/500mg BK) yang menyebabkan tingginya potensi produksi gas (108,6 ml/jam).

Tabel 9. menunjukkan nilai  $c$  berkisar antara 0,03 – 0,040 fraksi/jam. Nilai  $c$  merupakan nilai laju produksi gas yang didegradasi dalam satuan waktu tertentu (Ørskov and McDonald, 1979) pada waktu inkubasi 96 jam. Nilai  $c$  tertinggi ditunjukkan pada  $P_1$ , hal ini diduga disebabkan oleh adanya tebon jagung dalam perlakuan. Tebon jagung mengandung karbohidrat mudah tercerna yang terdapat pada butiran jagung maupun isi sel hijauan jagung (Nasriya dkk., 2016). Bahan pakan tercerna akan diubah oleh mikroba rumen menjadi VFA dan protein mikroba dengan meningkatkan pertumbuhannya yang menghasilkan gas  $CO_2$  dan  $CH_4$  sebagai hasil samping fermentasi. Pada teknik produksi gas,  $CO_2$  akan dilepaskan dari buffer bikarbonat setiap dihasilkan VFA, sehingga peningkatan bahan pakan terdegradasi akan meningkatkan gas yang dilepaskan (Kurniawati, 2007). Tingginya produksi gas merupakan indikator terbentuknya VFA, terutama asam asetat dan propionat (Menke *et al.*, 1979).

## **1.2 Kecernaan Murni Bahan Kering (KcBK) dan Kecernaan Murni Bahan Organik (KcBO) secara *In Vitro* Produksi Gas Inkubasi 24 Jam**

Ternak ruminansia memiliki mikroba yang beraneka ragam dan dalam jumlah yang besar di dalam rumen. Peranan penting mikroba rumen dalam proses pencernaan ternak ruminansia disebabkan karena mikroba akan mendegradasi pakan yang masuk ke dalam rumen untuk mengubah susunan dinding sel pakan menjadi lebih sederhana yang digunakan sebagai bakalan energi yang dibutuhkan untuk

pertumbuhannya. Chuzaemi (2012) menjelaskan bahwa jumlah bahan mikrobial yang diproduksi dipengaruhi oleh jumlah substrat yang difermentasi. Hal tersebut akan berpengaruh pada banyaknya pakan yang tercerna di dalam rumen. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistika didapatkan hasil pencernaan murni secara *in vitro* yang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil pengukuran KcBK dan KcBO secara *in vitro*

| Perlakuan      | Rataan KcBK<br>(%)       | Rataan KcBO<br>(%)       |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| P <sub>1</sub> | 61,2 ± 2,31 <sup>a</sup> | 58,2 ± 2,55 <sup>a</sup> |
| P <sub>2</sub> | 65,9 ± 0,82 <sup>b</sup> | 62,2 ± 2,64 <sup>b</sup> |
| P <sub>3</sub> | 59,8 ± 2,86 <sup>a</sup> | 56,2 ± 3,80 <sup>a</sup> |
| P <sub>4</sub> | 64,8 ± 2,00 <sup>b</sup> | 63,2 ± 2,03 <sup>b</sup> |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa ransum yang disusun dalam perlakuan tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap nilai KcBK. Berdasarkan perlakuan tersebut, nilai KcBK pada P<sub>1</sub> diperoleh sebesar 61,2 ± 2,31%, P<sub>2</sub> sebesar 65,9 ± 0,82%, P<sub>3</sub> sebesar 59,8 ± 2,86%, dan P<sub>4</sub> sebesar 64,8 ± 2,00%. Perlakuan P<sub>2</sub> menunjukkan nilai KcBK tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, karena P<sub>2</sub> terdiri dari 40% konsentrat, 30% tebon jagung, dan 30% rumput gajah mini. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada P<sub>3</sub> yang terdiri dari 40% konsentrat dan 60% rumput gajah. Peningkatan nilai pencernaan tersebut disebabkan oleh pemberian tebon jagung dalam ransum. Tebon jagung yang digunakan adalah tanaman jagung dengan usia pemotongan 60 hari, dimana terdapat biji

jagung yang masih muda yang ikut digunakan dalam ransum. Menurut Nasriya dkk. (2016) tebon jagung mengandung bahan sumber energi yang terkandung dalam butiran jagung maupun isi sel hijauan jagung yang merupakan golongan sumber energi mudah tercerna (RAC). Sumber energi dibutuhkan sebagai kerangka karbon untuk pertumbuhan optimal mikroba, karena semakin banyak RAC tersedia di dalam pakan maka laju pertumbuhan mikroba akan meningkat, sehingga pencernaan bahan kering meningkat.

Perlakuan  $P_2$  dan  $P_4$  yang salah satu penyusunnya adalah rumput gajah mini menunjukkan nilai KcBK yang lebih tinggi dari perlakuan  $P_1$  dan  $P_3$ . Baik rumput gajah maupun rumput gajah mini adalah hijauan yang memiliki palatabilitas tinggi bagi ternak, namun seiring pertumbuhan tanaman, kandungan karbohidrat kompleks dalam tanaman seperti selulosa dan hemiselulosa maupun lignin akan meningkat, sehingga pencernaan akan menurun (Novianti, Purwanto, dan Atabany, 2014). Berbagai hasil penelitian terdahulu telah disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata KcBK dari berbagai sumber

| Pakan yang digunakan                                                 | Rata-rata KcBK (%) | Sumber                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| Rumput raja dan tebon jagung                                         | 56,27 – 59,48      | Nasriya dkk. (2016)                       |
| Rumput gajah umur pemotongan 45 hari                                 | 60,19              | Abdurachman dkk. (2005)                   |
| Hay rumput gajah mini dengan umur pemotongan 30, 40, 50, dan 60 hari | 68,00 – 70,10      | Kozloski <i>et al.</i> (2003)             |
| Rumput gajah, pollard, tepung dan ekstrak daun pepaya                | 63,57 – 71,00      | Khoiriyah, Chuzaemi, dan Sudarwati (2016) |

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, rendahnya hasil penelitian jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdurachman dkk. (2005) disebabkan karena salah satu pakan penyusun dalam perlakuan (P<sub>3</sub>) adalah rumput gajah yang dipotong pada umur 90 hari. Semakin tua umur pemotongan rumput gajah, maka kandungan lignin semakin tinggi. Susanti (2007) menjelaskan bahwa lignin bersifat tahan terhadap setiap degradasi kimia, termasuk enzimatik, maka semakin meningkat terjadinya proses lignifikasi maka akan diikuti oleh semakin rendahnya tingkat pencernaan suatu pakan. Menurut Nuswantara dkk. (2005) pakan berserat yang memiliki pencernaan rendah akan dirombak secara perlahan karena proses pencernaan pertama kali berjalan lambat sehingga kerja enzim terhambat, hanya partikel halus yang dapat melewati saluran pencernaan selanjutnya.

Nilai pencernaan merupakan indikator terhadap kemampuan suatu pakan dalam menyediakan kebutuhan nutrisi bagi ternak (Suryani, Mahardika, Putra, dan Sujaya, 2015). Nilai pencernaan bahan organik menunjukkan banyaknya zat organik dalam suatu bahan pakan yang dapat dimanfaatkan mikroba rumen melalui proses degradasi. Kozloski *et al.* (2003) menjelaskan bahwa banyaknya pencernaan bahan organik tergantung pada fraksi yang tidak tercerna, laju dari fraksi tercerna, waktu retensi hijauan di dalam rumen dan juga di dalam *caecum-colon*.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai KcBO. Rataan KcBO pada P<sub>1</sub> ( $58,2 \pm 2,55\%$ ) lebih rendah dari P<sub>2</sub> ( $62,2 \pm 2,64\%$ ) dan P<sub>4</sub> ( $63,2 \pm 2,03\%$ ), tetapi lebih tinggi dari P<sub>3</sub> ( $56,2 \pm 3,80\%$ ). Perlakuan P<sub>4</sub> menunjukkan nilai KcBO tertinggi yang tersusun atas 40% konsentrat dan 60% rumput gajah mini. Uji jarak berganda *Duncan* menunjukkan rata-rata persentase pencernaan bahan organik perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub> yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> ( $P < 0,01$ ). Rataan persentase pencernaan bahan organik yang lebih tinggi pada P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> dibandingkan dengan P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub> dapat disebabkan kandungan bahan organik dari rumput gajah mini diduga lebih tinggi dari rumput gajah yaitu 81,22% (Marjuki, 2008), sehingga pencernaan bahan organik rumput gajah mini lebih tinggi dibandingkan rumput gajah. Tabel 8. menunjukkan bahwa kandungan PK pada P<sub>2</sub> dan P<sub>4</sub> lebih tinggi dari P<sub>1</sub> dan P<sub>3</sub>, sehingga nilai KcBO pada perlakuan tersebut tinggi. Pemberian konsentrat dalam perlakuan bertujuan untuk meningkatkan energi dalam ransum. Konsentrat mengandung karbohidrat mudah tercerna yang akan meningkatkan sintesa mikroba rumen, sehingga dapat meningkatkan pencernaan bahan organik

(Iswoyo dan Widiyaningrum, 2008). Berikut telah disajikan hasil penelitian terdahulu dalam Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata KcBO dari berbagai sumber

| Pakan yang digunakan                                                 | Rata-rata KcBO (%) | Sumber                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| Rumput gajah dengan berbagai imbangan pupuk N dan S                  | 55,73 – 65,41      | Susanti (2007)                            |
| Hay rumput gajah mini dengan umur pemotongan 30, 40, 50, dan 60 hari | 69,40 – 72,20      | Kozloski <i>et al.</i> (2003)             |
| Rumput gajah, pollard, tepung dan ekstrak daun pepaya                | 64,72 – 68,79      | Khoiriyah, Chuzaemi, dan Sudarwati (2016) |

Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang relatif lebih rendah dari penelitian-penelitian sebelumnya. Menurut Suardin *et al.* (2014 dalam Nasriya dkk., 2016) faktor yang berpengaruh terhadap pencernaan ditinjau dari segi pakan yaitu perlakuan terhadap pakan (pengolahan, penyimpanan, dan cara pemberian), jenis, jumlah, dan komposisi pakan yang diberikan pada ternak. Jika dibandingkan dengan penelitian oleh Susanti (2007), maka penelitian yang telah dilakukan menunjukkan nilai rata-rata KcBO yang hampir sama. Hal ini disebabkan oleh bahan penyusun perlakuan yang tidak diolah terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian.

