

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG UMBI GADUNG
(*Dioscorea hispida* Dennst) DALAM RANSUM TERHADAP pH, NH₃
DAN PRODUKSI VFA (*Volatille Fatty Acids*) SECARA IN- VITRO**

EFFECT OF GADUNG TUMBER FLOUR
(*Dioscorea hispida* Dennst) IN RATIONALS ON pH, NH₃ AND VFA (*Volatille
Fatty Acids*) PRODUCTION IN-VITRO

Lilis Harmawati, Wismalinda Rita, Sunaryadi, Suliasih
Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian dan
Peternakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu
e-mail: harmawatililis15@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung umbi gadung pada ransum terhadap produksi pH, NH₃ dan VFA (*volatile fatty acids*) pada ternak secara in vitro. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan di Bukit Peninjauan 1, Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma. Analisa pencernaan ransum akan dilakukan di laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan serta Laboratorium Institusi Pertanian Bogor (IPB). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (0%, 10%, 20%, 30%) dan 3 kelompok ulangan. Materi yang digunakan adalah ransum yang terdiri dari tepung umbi gadung, tepung jagung, tepung ikan rucah, dan dedak. Parameter yang diamati meliputi nilai pH, NH₃ dan produksi VFA (*Volatille Fatty Acids*). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), antara NH₃ dan VFA (*Volatille Fatty Acids*) berpengaruh sangat nyata, namun pH tidak berpengaruh nyata. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan tepung umbi gadung pada ransum terhadap pH, NH₃ dan VFA (*Volatille Fatty Acids*) tidak mengganggu aktifitas fermentasi mikroba rumen.

Kata kunci: *pH, NH₃, VFA dan Tepung Umbi Gadung*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using gadung tuber flour on the ration on the production of pH, NH₃ and VFA (volatile fatty acids) in cattle in vitro. This research was held from on May 11 to July 7, 2018 in Bukit Peninjau 1, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Seluma. Feed digestibility analysis will be conducted in the Science and Feed Technology laboratory and in the Agricultural Institution Laboratory of Bogor (IPB). This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments (0%, 10%, 20%, 30%) and 3 replication groups. The material used was a ration consisting of gadung tuber flour, corn flour, trash fish meal, and bran. The parameters observed included pH, NH₃ and VFA (Volatile Fatty Acids) production. The data analyzed using variance analysis (ANOVA), between NH₃ and VFA (Volatile Fatty Acids) had a very real effect, but pH was not significantly different. From this study it can be concluded that the effect of adding gadung tuber flour on the ration to pH, NH₃ and VFA (Volatile Fatty Acids) does not interfere with of rumen microbial fermentation.

Key words: *pH, NH₃, VFA and Bulb Gadung Flour*

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu sumberenergi dan merupakan salah satu faktor terpenting dalam peternakan, pakan yang di gunakan juga harus memenuhi kriteria pakan yang berkualitas baik. Namun untuk mencukupi kebutuhan pakan ternak memerlukan biaya yang sangat mahal, sehingga peternak memerlukan suatu usaha yang dapat menekan biaya serendah mungkin. Pakan lokal merupakan inisiatif yang baik sebagai pengganti pakan ternak yaitu di gunakan sebagai ransum, namun perlu memenuhi ketersediaan dan kandungan gizi serta kandungan nutrisi pada pakan tersebut. Pakan yang mengandung anti nutrisi dapat menghambat pertumbuhan dan produksi ternak tersebut.

Umbi gadung sangat berpotensi sebagai bahan alternatif pakan untuk ternak, selain ketersediaannya yang melimpah di daerah bengkulu, umbi gadung juga belum banyak di manfaatkan oleh masyarakat Bengkulu. Gadung merupakan sejenis umbi yang ternyata jenis umbi yang beracun, walaupun beracun umbi gadung masih banyak di konsumsi oleh manusia asal pengolahannya tepat. Pengolahan umbi gadung yang tepat adalah dengan menghilangkan racun yang terkandung

di dalamnya yang dapat mengakibatkan pusing, bahkan hingga muntah. Gadung memiliki Serat kasar yang sulit untuk di cerna sehingga dapat menunjang dalam direggrasi rumen.

Pakan yang masuk kedalam lambung akan mengalami degradasi oleh mikrobial rumen. Produk akhir dari fermentasi karbohidrat adalah VFA (*Volatile Fatty Acids*) dengan komponen utama yaitu asam asetat, propionate dan butirat. Pakan yang berserat rendah akan mengalami perombakan secara perlahan-lahan atau lambat. Sedangkan pakan yang berserat tinggi digesta akan tinggal lebih lama dalam rumen. VFA di absorbs oleh ternak sebagai sumber energi.

BAHAN DAN METODE

Materi penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Konsentrat , Umbi gadung, Garam, Air dan Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Pisau, Timbangan, Gelas liter, Kalkulator, Ember, Kertas label, Plastic, Terpal, dan Penggilingan.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan

3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Perlakuan yang akan diberikan adalah :

1. Perlakuan A = tanpa penambahan tepungumbi gadung.
2. Perlakuan B = penambahan tepung umbigadung 10 %.
3. Perlakuan C = penambahan tepung umbigadung 20 %.
4. Perlakuan D = penambahan tepung umbigadung 30 %.

Tabel 1. Komposisi Zat Makanan Ransum Penelitian

| Bahan Pakan | BK (%) | ME (kkl/kg) | PK (%) | Ca (%) | P (%) |
|-------------------|--------|-------------|--------|--------|-------|
| Tepung ikan rucah | 90, | 2900, | 45, | 5, | 2, |
| Jagung | 88, | 3300, | 8, | 10, | 256, |
| Dedak | 86, | 1900, | 10, | 0, | 1, |
| Umbi Gadung | 22, | 2970, | 1, | 20, | 69, |

Tabel 2. Komposisi Ransum Penelitian

| Ransum | ME | PK | Ca | P |
|--------|---------|-------|------|------|
| A | 2700,00 | 18,09 | 0,91 | 9,07 |
| B | 2697,00 | 18,38 | 0,92 | 7,01 |
| C | 2694,00 | 18,68 | 0,93 | 4,95 |
| D | 2691,00 | 18,97 | 0,94 | 2,88 |

Pelaksana Penelitian

Umbi gadung yang sudah diambil dari desa Batu Raja dipilih yang memiliki kualitas baik seperti tidak busuk, tidak bopeng/luka, umbinya dipilih yang utuh, dan tidak terlalu tua ditandai dengan umbi yang berwarna kekuningan. Kemudian umbi yang telah dipilih dikupas kulitnya

setebal 2 mm, Pengupas kulit ini bertujuan untuk memisahkan kulit dan daging umbi, setelah pengupasan maka umbi gadung dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada umbi. Kemudian umbi gadung dicacah atau di rajang setebal 2 mm. Pencacahan atau perajangan bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga memudahkan proses pembuatan sampel. Gadung yang telah dicacah di rendam dilarutan 4% air garam selama 3 hari. Gadung yang telah di rendam selama 3 hari di tiriskan dan di jemur hingga kering lalu digiling hingga menjadi tepung umi gadung yang siap di gunakan dalam ransum.

Persiapan Ransum

Ransum yang akan di gunakan untuk di uji kecernaannya secara in vitro terdiri dari tepung umbi gadung, dan kosentrat. Pembuatan ransum yaitu :

Tabel 3. Komposisi bahan ransum penelitian

| Komposisi Bahan | Perlakuan (%) | | | |
|-------------------|---------------|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D |
| Tepung ikan rucah | 16 | 18 | 21 | 24 |
| Jagung | 40 | 30 | 20 | 10 |
| Dedak | 44 | 42 | 39 | 36 |
| Umbi Gadung | - | 10 | 20 | 30 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Analisa Parameter yang diamati

1. Pelaksanaan *In Vitro*

Teknik *in-vitro* dilakukan dengan kondisi rumen yang sebenarnya. Percobaan ini dilakukan berdasarkan metode Tilley dan Terry (1963). Teknik ini menggunakan rumen tiruan yang berupa tabung fermentor 100 ml, larutan McDougall sebagai pengganti cairan saliva dan cairan rumen segar sapi berfistula rumen sebagai inokulum. Sebanyak 0,5 gram masing-masing sampel dimasukkan ke dalam tabung fermentor, kemudian ditambahkan larutan McDougall 40 ml dan cairan rumen 10 ml. Ke dalam tabung ditambahkan CO₂ selama 30 detik untuk menciptakan kondisi anaerob dan disumbat dengan tutup karet yang berventilasi. Selanjutnya tabung dimasukkan ke dalam *shakerbath* dan difermentasi selama 4 jam. Sumbat karet dibuka dan ditambahkan 2 tetes HgCl₂ jenuh untuk membunuh mikroba di dalam tabung sehingga fermentasi terhenti. Kemudian tabung disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan supernatan diambil untuk dianalisis VFA dan NH₃.

2. PH

PH cairan rumen diukur setelah fermentasi secara *in vitro* selesai dengan menggunakan alat pH meter pH rumen ditentukan dengan menyelupkan pH digital tester master pada cairan rumen yang telah di inkubasi selama dua hari.

3. NH₃

Analisa NH₃ dilakukan dengan metode mikrodifusi Conway. Cawan Conway yang digunakan terlebih dahulu diolesi vaselin bagian bibirnya. Sebanyak 1 ml supernatan ditempatkan pada salah satu sisi sekat cawan pada sisi yang lain ditempatkan 1 ml larutan Na₂CO₃ jenuh. Cawan diletakkan miring ke arah sekat sehingga kedua larutan tidak bercampur. Pada bagian tengah cawan ditempatkan 1 ml asam borat. Cawan Conway yang bibirnya sudah diolesi vaselin kemudian ditutup rapat sehingga kedap udara. Larutan Na₂CO₃ jenuh dicampurkan dengan supernatan dengan cara menggoyangkan dan memiringkan cawan. Selanjutnya cawan dibiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah itu tutup cawan dibuka, asam borat dititrasi dengan H₂SO₄ 0,005N sampai warnanya berubah dari biru menjadi kemerah-merahan. Kadar NH₃ dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{NH}_3 \text{ (mM)} = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 \times \text{N-H}_2\text{SO}_4 \times 1000 \text{ mM}}{\text{Sampel (gr)} \times \text{BK sampel}}$$

4. VFA (*Volatil Fatty Acids*)

Konsentrasi total *Volatiel Fatty Acid* (VFA) ditentukan dengan metode "Steam destilation". Sebanyak 5 ml cairan supernatan dan dimasukkan ke dalam tabung destilasi H₂SO₄ 15%

ditambahkan sebanyak 1ml kemudian tabung langsung ditutup dengan tutupnya sehingga kedap udara dan

| Perlakuan | pH |
|-------------|------|
| A (kontrol) | 6,72 |
| B (10%) | 6,85 |
| C (20%) | 6,9 |
| D (30%) | 6,93 |

gan labu pendingin (Leibiq).

Segera setelah penambahan H₂SO₄ 15% ke dalam supernatan, tabung langsung dimasukkan ke dalam labu penyuling yang berisi air mendidih (dipanaskan selama destilasi). Uap air panas yang mendesak VFA akan terkondensasi dalam pendingin. Air yang terbentuk ditampung dalam Erlenmeyer yang berisi 5 ml larutan NaOH 0.5 N sampai mencapai sekitar 250 ml. Ke dalam destilasi yang tertampung kemudian ditambahkan indikator phenolphthalen (PP) sebanyak dua tetes lalu dititrasi dengan HCl 0.5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi tak berwarna.

$$\text{VFA total (mM)} = \frac{(a-b) \times N\text{-HCl} \times 1000/5}{\text{Sampel (gr)} \times \text{BK sampel}}$$

Keterangan :

a = Volume titran blanko (ml)

b = Volume titran contoh (ml)

N = Normalitas larutan HCl

Hasil dan Pembahasan

pH

Hasil analisa pemberian tepung umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dalam ransum terhadap pH dapat di lihat pada Tabel.

Table 6. Pengaruh Perlakuan Terhadap pH Secara In Vitro.

Berdasarkan analisa ragam (Lampiran1.) menunjukkan pemberian tepung umbi gadung tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai pH. Pemberian tepung umbi gadung tidak mengganggu keseimbangan mikroorganisme rumen, sehingga tidak menimbulkan perbedaan nyata pada nilai pH antar perlakuan. Meskipun tidak berpengaruh nyata antar perlakuan, penambahan tepung umbi gadung dalam ransum ada kecenderungan meningkatkan nilai pH rumen.

Dari hasil penelitian ini, kondisi pH yang di hasilkan dari semua perlakuan menghasilkan kondisi pH sesuai kebutuhan yang berkisar antara 6,72 – 6,93 dan nilai tersebut masih optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen. Menurut Mahesti (2009) untuk merombak asam amino menjadi ammonia pada batas kondisi pH 6-7.

Nilai pH yang normal diduga karena menggunakan saliva buatan sebagai buffer yang dapat menjaga

kondisi rumen yang optimum. Hal ini didukung dengan pernyataan Nurjanah (2012), bahwa kisaran nilai pH yang normal karena penggunaan saliva buatan sebagai buffer mampu menjaga kestabilan kondisi rumen selama proses fermentasi. Penggunaan tepung umbi gadung masih dapat mempertahankan kondisi pH media untuk kelangsungan proses fermentasi

NH₃

Hasil analisa pemberian tepung umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dalam ransum terhadap NH₃ dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Perlakuan Terhadap NH₃ Secara In Vitro.

| Perlakuan | NH ₃ |
|-------------|-------------------|
| A (kontrol) | 9,40 ^a |
| B (10%) | 8,13 ^b |
| C (20%) | 7,55 ^c |
| D (30%) | 6,55 ^d |

Keterangan : Superkrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbedanya (P<0,01).

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung umbi gadung dalam ransum berpengaruh nyata (p<0,01) terhadap NH₃. Perlakuan A (Kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan B (10%), perlakuan C (20%) dan perlakuan D (30%). Ransum yang menghasilkan konsentrasi ammonia rumen in vitro yang tertinggi yaitu pada

perlakuan A (control) atau tanpa penambahan tepung umbi gadung yaitu 9,40 mM. Semakin tinggi penambahan tepung umbi gadung, B penambahan sebanyak 10%, C penambahan tepung umbi gadung sebanyak 20% dan D penambahan sebanyak 30% , maka semakin rendah nilai konsentrasi NH₃ nya.

Rendahnya Konsentrasi NH₃ yang dihasilkan dikarenakan umbi gadung merupakan sumber karbohidrat sedangkan NH₃ merupakan proses perombakan protein pakan, dan protein yang terkandung dalam ransum menunjukkan proses protein by pass sehingga protein dapat lolos dari degradasi yang selanjutnya dapat digunakan untuk pertumbuhan ternak atau proses degradasi pakan yang lebih lambat dari proses pembentukan protein mikroba, sehingga ammonia yang dihasilkan tidak terakumulasi didalam rumen. Ammonia dalam cairan rumen merupakan hasil dari proses degradasi protein dan nitrogen bukan protein (NPN) yang masuk dalam rumen. Kadar NH₃ merupakan salah satu indikator untuk mengetahui fermentabilitas pakan yang berhubungan dengan pencernaan protein pakan, aktivitas dan populasi mikroba rumen. NH₃ merupakan sumber nitrogen utama dan penting untuk

| Perlakuan | VFA (<i>Volatille Fatty Acids</i>) |
|-------------|--------------------------------------|
| A (kontrol) | 124,03 ^a |
| B (10%) | 114,97 ^b |
| C (20%) | 104,43 ^c |
| D (30%) | 98,16 ^d |

sintesis protein mikroba yang merupakan produk fermentasi pemecahan energi menjadi protein yang sangat penting untuk mengatur kecepatan tubuh ternak ruminansia dan nutrisi mikroorganisme. Kekurangan sumber NH_3 dapat menurunkan produksi mikroba perunit karbohidrat tercerna. Sebaliknya, apabila kelebihan NH_3 akan diserap melalui dinding rumen dan dibawa ke hati untuk sintesis urine.

Dari hasil penelitian ini, konsentrasi NH_3 yang di hasilkan dari semua perlakuan menghasilkan NH_3 sesuai kebutuhan yang berkisar antara 6,55 – 9,40 mM dan nilai tersebut masih optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen. Indriani dkk (2013), menyatakan bahwa konsentrasi NH_3 yang optimum untuk perkembangbiakan mikroba rumen membutuhkan NH_3 berkisar antara 4 – 12 mM, kebutuhan ini terpenuhi pada semua perlakuan.

***Volatille Fatty Acids* (VFA) Total**

Pengaruh pemberian tepung umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) dalam ransum terhadap produksi VFA (*Volatille Fatty Acids*) secara in vitro.

Tabel 8. Pengaruh Perlakuan Terhadap VFA Secara In Vitro.

Keterangan : Superkrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,01$).

Hasil analisis ragam (Lampiran.3) menunjukkan bahwa penambahan tepung umbi gadung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi VFA (Asam Lemak Terbang). Perlakuan A (Kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan B (10%), perlakuan C (20%) dan perlakuan D (30%). Penambahan tepung umbi gadung pada ransum, dapat menurunkan produksi VFA, hal ini dapat dilihat dari rataan konsentrasi VFA pada perlakuan kontrol sebesar 124,03 mM, sedangkan penambahan tepung umbi gadung sebanyak 30 % menurun hingga 98,16 mM.

Ransum yang telah ditambahkan tepung umbi gadung menghasilkan konsentrasi VFA menurun mencapai 20 %, hal ini diduga karena di dalam ransum terdapat serat kasar yang rendah, serat kasar dapat dicerna oleh mikroba yang terdapat dalam system pencernaanya, menurunnya konsentrasi NH_3 juga merupakan salah satu faktor penyebab menurunnya konsentrasi VFA, karena pembentukan amonia oleh mikroba akan dimanfaatkan kembali oleh mikroba tersebut untuk membangun sel tubuhnya sehingga jumlah mikroba

di dalam rumen juga semakin menurun dalam memproduksi VFA.

Namun penelitian ini sejalan dengan penelitian Sutardi dkk, 1993 dalam Indriani dkk, 2013, total VFA yang di butuhkan untuk pertumbuhan dan aktivitas mikroba rumen berkisar dari 80 – 160 mM. Hal ini dibuktikan dengan pendapat Sakinah (2005) menyatakan bahwa komposisi VFA dalam rumen berubah dengan adanya perbedaan bentuk fisik, komposisi pakan, taraf dan frekuensi pemberian pakan, serta pengolahan. Kisaran optimal konsentrasi VFA yang dihasilkan oleh mikroba rumen dalam kondisi optimal adalah 80 – 160 mM (Widodo *et al.*, 2012) dan VFA yang di hasilkan mampu menyediakan 50 – 70 % energi yang dapat di cerna ruminansia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi gadung dalam ransum mempengaruhi VFA (*Volatile Fatty Acids*) dan NH_3 , namun tidak mempengaruhi cairan pH dalam rumen secara in-vitro. Konsentrasi VFA, NH_3 dan pH berada pada kondisi optimal untuk pertumbuhan aktivitas mikroba.

Saran

Setelah dilakukan penelitian in-vitro ini maka kami menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan cara in-vivo pada ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriani Novia, Tri Raharjo Sutardi, Dan Suparwi. 2013. Fermentasi Limbah Soun Dengan Menggunakan *Aspergillus niger* Ditinjau Dari Kadar Volatile Fatty Acids (VFA) Total Dan Amonia (NH_3) Secara In-vitro. Fakultas Peternakan UniversitasJendral Soedirman. Puwokerto.
- Mahesti, G. 2009. Pemanfaatan Protein pada Domba Lokal Jantan dengan Bobot Badan dan Aras Pemberian Pakan yang Berbeda. Program Studi Magister Ilmu Ternak Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Diponogoro. Semarang.
- Nurjana, D. J. 2012. Pengaruh Suplementasi Asam Fulvat Terhadap Karakteristik Fermentasi Rumen dan Populasi Protozoa *In Vitro*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sakinah, D. 2005. Kajian Suplementasi Probiotik Bermineral Terhadap Produksi VFA, NH_3 , Dan Kecernaan Zat Makanan Pada Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tilley, J. M. and R. A. Terry. 1969. A

two stage technique for in-vitro degradation of forage Crop. J. British Grassland. 18 : 104 – 111.

Widodo, F. Wahyono dan Sutrisno. 2012. Kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, produksi VFA dan NH₃ complete feed dengan level jerami padi berbeda secara in vitro. Anim. Agric. J. 1 (1) : 2015 – 230.