

**Bidang Unggulan PT :  
KETAHANAN PANGAN :  
Budidaya Peternakan**

**LAPORAN TAHUNAN  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



**PENGEMBANGAN PERMEN SAPI PLUS DENGAN  
PENAMBAHAN DEFAUNATOR DARI SISA PENGOLAHAN  
DAUN GAMBIR**

**TAHUN KE 1 DARI RENCANA 3 TAHUN**

**Oleh :**

**RAMAIYULIS, S.Pt, MP  
NIDN : 0014067208**

**Drh. SUJATMIKO, M.Si  
NIDN : 0002037405**

**YURNI SARI AMIR, S.Pt, MP  
NIDN : 0003097603**

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH**

**NOVEMBER 2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

**Judul Kegiatan** : Pengembangan Permen Sapi Plus dengan Penambahan Defaunator dari Sisa Pengolahan Daun Gambir  
**Kode>Nama Rumpun Ilmu** : 213 / Nutrisi dan Makanan Ternak  
**Bidang Unggulan PT** :  
**Topik Unggulan** :  
**Ketua Peneliti**  
A. Nama Lengkap : RAMAIYULIS SPt. MP  
B. NIDN : 0014067208  
C. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
D. Program Studi : Produksi Ternak  
E. Nomor HP : 085263053550  
F. Surel (e-mail) : ramaiyulis@gmail.com  
**Anggota Peneliti (1)**  
A. Nama Lengkap : SUJATMIKO S.KH,M.Si  
B. NIDN : 0002037405  
C. Perguruan Tinggi : POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH  
**Anggota Peneliti (2)**  
A. Nama Lengkap : YURNI SARI AMIR  
B. NIDN : 0003097603  
C. Perguruan Tinggi : POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH  
**Lama Penelitian Keseluruhan** : 3 Tahun  
**Penelitian Tahun ke** : 1  
**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp 150.000.000,00  
**Biaya Tahun Berjalan** :  
- diusulkan ke DIKTI Rp 50.000.000,00  
- dana internal PT Rp 0,00  
- dana institusi lain Rp 0,00  
- inkind sebutkan

Mengetahui,  
Direktur  
  
(Dr. Deni Sorel, M.Si)  
NIP/NIK 196004161988031002

Mengetahui,  
Ketua P3M  
  
(Dr. Ir. Agus Setiawan, MP)  
NIP/NIK 195903071987031001

Tanjung Pati, 22-11-2013.  
Ketua Peneliti,  
  
(RAMAIYULIS SPt. MP)  
NIP/NIK 197206141997021001

## RINGKASAN

Permen Sapi adalah suatu pakan suplemen untuk ternak sapi yang telah dikembangkan dan diaplikasikan kepada masyarakat dengan hasil yang cukup memuaskan mampu memacu populasi mikroba rumen yang terefleksi pada peningkatan laju pertumbuhan sapi. Permen Sapi<sup>®</sup> merupakan pakan suplemen hasil pengembangan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah didaftarkan di Dirjen HaKI tanggal 15 Juli 2003 dengan nomor S00.2003.00070. Namun, pada peternakan tradisional dengan pemberian pakan total hijauan tanpa konsentrat, pemberian Permen Sapi belum mampu menghasilkan laju pertumbuhan sapi yang optimal, hal ini disebabkan karena tingginya populasi protozoa dalam rumen yang berkonsekuensi menurunnya produktivitas pencernaan rumen, oleh karena itu diperlukan pengembangan produk Permen Sapi agar lebih berdaya guna menjadi Permen Sapi Plus.

Sisa pengolahan daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) adalah limbah dari industri gambir berupa daun gambir yang telah dikempa dan diambil getahnya. Biasanya daun gambir ini dibuang saja dan menumpuk di industri gambir. Daun gambir mengandung *catechu tannat* dan pada waktu pengempaan dikeluarkanlah bagian katecinnya, sedangkan yang tertinggal sebagian besar adalah senyawa tanin. Tanin merupakan senyawa alami bersifat antiprotozoa rumen, sehingga penggunaan sisa pengolahan daun gambir sangat potensial untuk dijadikan defaunator guna menghambat pertumbuhan protozoa rumen.

Pengembangan Permen Sapi akan dilakukan dengan pemanfaatan sisa pengolahan gambir bersama pakan suplemen Permen Sapi yang akan dinamakan Permen Sapi Plus. Hasil yang telah didapatkan dalam pelaksanaan tahun 1 ini adalah (1) telah dihitung produksi sisa daun pengolahan gambir di kabupaten Lima Puluh Kota; (2) telah dilakukan analisa tanin terhadap sisa daun pengolahan gambir; (3) telah dan sedang dilakukan pengujian daya antiprotozoa rumen terhadap defaunator dari sisa pengolahan gambir.

Keywords : *defaunator, daun gambir, permen sapi, sapi potong, protozoa rumen*

## **PRAKATA**

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian ini dalam skim Unggulan Perguruan Tinggi yang hasilnya sebagaimana ditulis dalam laporan ini. Dengan selesainya penelitian dan penulisan laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ditbinlitabmas Dikti yang telah memberi pendanaan untuk penelitian ini.
2. Pusat penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P3M) Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang memfasilitasi penelitian ini.
3. Teknisi/ laboran UPT Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah bekerja keras membantu pelaksanaan penelitian ini
4. Mahasiswa yang juga ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari mungkin masih banyak kekurangan dalam laporan ini mengingat keterbatasan waktu dalam penulisannya sehingga kritik dan saran sangat kami harapkan dalam penyempurnaannya. Semoga hasil penelitian dapat menyumbang perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang nutrisi dan makanan ternak ruminasia.

Tanjung Pati, November 2013

Penulis,

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	11
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	13
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....	24
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	37

## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Produksi dan kadar tanin sisa pengolahan daun gambir.....	18
2. Total populasi protozoa rumen .....	19
3. Komposisi permen sapi dengan 4 level penambahan sisa Pengolahan daun gambir .....	24

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Persentase keberadaan protozoa dalam cairan rumen .....	21
2. Komposisi jenis protozoa .....	22
3. Viabilitas populasi protozoa.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan penelitian .....	37
2. Biodata ketua dan anggota peneliti .....	39
3. Makalah Seminar Nasional Ketahanan Pangan .....	51





## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Rendahnya produktivitas usaha peternakan sapi potong di masyarakat umumnya disebabkan rendahnya mutu ransum yang diberikan. Sapi hanya diberi hijauan tanpa diiringi dengan pemberian konsentrat sehingga unsur gizi yang banyak didapatkan ternak hanyalah serat kasar saja sedangkan protein, lemak dan mineral sedikit atau defisien.

Kendala yang sering dihadapi oleh peternak berkenaan dengan hal ini adalah keterbatasan dalam biaya karena harga konsentrat yang mahal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengoptimalkan daya guna mikroba rumen dalam membantu proses pencernaan dan sumber protein bagi ternak. Mikroba rumen merupakan jenis mikroorganisme yang hidup bersimbiosis mutualisma dengan ternak sapi, dengan membantu ternak dalam proses pencernaan dan massa mikroba sekaligus menjadi sumber protein bagi ternak.

Mikroba rumen terdiri dari jenis bakteri, protozoa dan jamur yang membantu ternak dalam proses pencernaan terutama pencernaan selulosa atau serat kasar. Rumput yang dimakan ternak sapi dapat dicerna dengan sempurna dan menghasilkan zat gizi yang tersedia untuk ternak karena bantuan mikroba. Disamping itu massa mikroba yang melekat pada partikel makanan akan terbawa arus makanan ke usus dan akan tercerna sehingga menjadi sumber protein bagi ternak. Oleh karena itu fungsi mikroba sangat berperan penting terutama pada ternak yang mendapatkan ransum dengan kandungan gizi yang rendah.

Pertumbuhan mikroba rumen sangat ditentukan oleh ketersediaan gizi esensial untuk pertumbuhannya yaitu karbohidrat mudah larut, protein, sumber nitrogen dan beberapa mineral. Untuk itu Ramaiyulis dkk (2000) telah mulai mengembangkan pakan suplemen untuk ternak sapi yang berfungsi menyediakan unsur gizi esensial untuk pertumbuhan mikroba yang dikenal dengan Permen Sapi. Pakan suplemen ini telah diterapkan kepada masyarakat dan diproduksi

secara komersil (Ramaiyulis, 2009) dengan hasil yang cukup memuaskan dapat meningkatkan laju pertumbuhan sapi potong dari 0,68 kg/hari menjadi 1,02 kg/hari (Ramaiyulis, dkk. 2000).

Pada usaha peternakan tradisional dengan pemberian rumput saja tanpa konsentrat, pemberian Permen Sapi belum bisa menghasilkan pertumbuhan optimal (sujatmiko dan Ramaiyulis, 2010). Hal ini disebabkan karena ransum yang hanya berupa rumput akan defisien terhadap pakan sumber protein, sehingga mikroba rumen jenis mikro fauna yaitu protozoa memakan mikro flora yaitu bakteri dan jamur, sedangkan kedua jenis mikroba ini lebih efektif dalam mencerna serat kasar dan massanya lebih banyak masuk ke usus sebagai sumber protein.

Oleh karena itu perlu diupayakan menekan populasi dan laju pertumbuhan mikroba rumen jenis protozoa dengan menggunakan agens antiprotozoa yang dikenal dengan defaunator. Agens defaunator ini belum banyak berkembang terutama yang berbahan alami, maka pada penelitian ini akan diupayakan mengembangkan suatu agens defaunator yang mengandung senyawa antiprotozoa berupa tanin yang terkandung dalam sisa pengolahan daun gambir. Sumber bahan defaunator ini sangat potensial digunakan mengingat bahan ini merupakan limbah dari industri gambir yang banyak terdapat didaerah kabupaten Lima Puluh Kota yang belum dimanfaatkan hingga saat ini.

## **1.2. Urgensi Penelitian**

Dalam usaha peternakan sapi biaya ransum merupakan biaya produksi yang terbesar yang dapat mencapai 60 – 70% dari total biaya produksi. Pada usaha peternakan intensif laju pertumbuhan ternak dapat dipacu dengan pemberian pakan berkualitas yang bisa mensuplai zat gizi sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut. Namun pada usaha peternakan tradisional yang umumnya dilakukan oleh masyarakat ekonomi lemah di pedesaan pemberian ransum yang berkualitas tidak bisa dilakukan karena keterbatasan biaya sehingga ransum yang diberikan adalah yang tidak mengeluarkan biaya.

Dukungan terhadap program pemerintah untuk menuju swasembada daging sangat perlu dilakukan dengan memberikan perhatian kepada peternakan tradisional karena populasinya cukup banyak dan sangat potensial untuk dikembangkan. Pengembangan dapat dilakukan dengan mengembangkan teknologi tepat guna rendah biaya dan salah satunya yang paling baik adalah dengan optimalisasi manfaat mikroba rumen sebagai pembantu proses pencernaan dan sumber protein bagi ternak. Idealnya mikroba rumen berada dalam komposisi bakteri dengan populasi yang tinggi dan protozoa dengan populasi yang rendah.

Langkah awal pengembangan teknologi pakan suplemen Permen Sapi telah memberikan manfaat dalam usaha peternakan sapi intensif, namun pada usaha peternakan tradisional belum menghasilkan performa laju pertumbuhan sapi yang optimal. Permen Sapi<sup>®</sup> merupakan pakan suplemen hasil pengembangan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah didaftarkan di Dirjen HaKI tanggal 15 Juli 2003 dengan nomor S00.2003.00070. Pemberian Permen Sapi<sup>®</sup> mampu meningkatkan laju pertumbuhan bobot badan sapi potong dari 0,62 menjadi 1,08 kg/ hari (Ramaiyulis, 2000). Merek Permen Sapi telah terdaftar di Dirjen HaKI RI tahun 2005 nomor IDM000029665 sebagai merek suatu makanan suplemen untuk ternak sapi

Metode yang cukup efektif untuk meningkatkan nilai manfaat pakan adalah melalui pengendalian populasi dan laju pertumbuhan *mikrofauna* rumen yang dikenal dengan *defaunasi* (Widhya dan Ramaiyulis, 2005; Ramaiyulis, 2007). Teknologi ini mampu meningkatkan produktivitas ternak melalui peningkatan fungsi mikroba rumen yang hidup normal di dalam lambung sapi untuk membantu proses pencernaan dan penyediaan unsur gizi. Studi efek defaunasi terhadap ekosistem rumen baik secara *in-vitro* maupun *in-vivo* menunjukkan hasil positif dengan meningkatnya populasi bakteri dan jamur di dalam rumen (Soetanto, 1993; Winugroho dkk., 1993). Respon positif dari defaunasi pada ternak sapi adalah terjadinya peningkatan pertumbuhan bobot badan (Sujatmiko dan Ramaiyulis, 2008), peningkatan produktivitas reproduksi (Salvia dkk., 2005; Ramaiyulis dan Noor, 2007) dan meningkatnya produksi susu (Widhya dan Ramaiyulis, 2005).

Karena itu teknologi Permen Sapi perlu dikembangkan lagi dengan menyertakan agens defaunator alami yang mampu menekan populasi dan laju pertumbuhan protozoa di dalam rumen sapi. Agens defaunator yang cukup potensial untuk digunakan adalah sisa pengolahan daun gambir yang mengandung senyawa tanin sebagai zat antiprotozoa. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian komprehensif hingga didapatkan pakan suplemen Permen Sapi Plus yang dapat bermanfaat pada usaha peternakan sapi secara intensif maupun usaha peternakan tradisional.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Daun Gambir

Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) merupakan komoditi ekspor tradisional spesifik Sumatera Barat, dan unggulan karena hampir 90% gambir Indonesia berasal dari daerah ini. Dewasa ini sentra produksi di Sumatera Barat adalah Kabu-paten 50 Kota dan Pesisir Selatan (Daswir dan Kusuma, 1993). Sedangkan daerah potensial untuk pengembangan tanaman gambir di Sumate-ra Barat terdapat di Kabupaten 50 Kota, Pesisir Selatan, Sawah Lunto/Sijunjung (Balai Informasi Pertanian, 1995).

Getah gambir diperoleh dari hasil kempaan daun-daun dan ranting muda mengandung katekin, tanin kateka, karsetin, flouresein, lendir, lemak dan lilin. Gambir banyak digunakan sebagai bahan penyamak kulit, pembatik, obat-obatan, cat dan kosmetik serta campuran pemakan sirih. Dalam bidang farmasi kandungan tanin pada gambir dapat digunakan sebagai penawar racun alkaloid dan logam berat (Denian dan Sehad, 1992).

Ekspor gambir Indonesia dari tahun terus meningkat. Pada tahun 1995 tercatat sebesar 4.570.44 ton senilai US\$ 7.268.198, tahun 1996 sebesar 6.531 ton senilai US\$ 14.710.178 dan pada tahun 1997 sebesar 7.917.20.207 ton senilai US\$ 21.476.022 (Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat, 2000).

Pada prinsipnya, pengolahan daun tanaman gambir dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan ekstrak katekin sebanyak-banyaknya. Cara pengolahan daun gambir tradisional yang selama ini dilakukan terdiri dari beberapa tahap yaitu perebusan daun, pengepresan, pengendapan, pencetakan, dan pengeringan.(Pambayun, 2002).

Komponen utama gambir adalah *catechin*, (asam *catechin* atau asam *catechu*) dan asam *catechin tannat* (*catechin anhydrid*). Gambir juga mengandung *quercetine* yaitu bahan pewarna yang memiliki warna kuning. *Catechin* bila mengalami pemanasan cukup lama dengan mudah akan menjadi *catechin tannat*, karena kondensasi sendiri (Haryani, 2003)

## Defaunasi

Keberadaan mikroba di dalam rumen (mikroba rumen) bakteri, protozoa dan jamur tidak seluruhnya menguntungkan pada kondisi normal. Dilema yang terjadi adalah protozoa (mikro fauna) yang hidup di dalam rumen memenuhi kebutuhan protein tubuhnya dengan memangsa dan mencerna bakteri. Imai dan Ogimoto (1978) melaporkan satu protozoa dapat memangsa sekitar 250 sel bakteri, sehingga setiap harinya sekitar  $10^6$ - $10^7$  bakteri dimangsa protozoa. Sedangkan bakteri merupakan pencerna makanan yang lebih baik dari protozoa dan penyumbang protein mikroba terbesar. Keadaan ini menyebabkan penurunan daya cerna dan kuantitas protein mikroba yang didapatkan ternak (Rowe *et al.*, 1985).

Upaya meningkatkan produksi ternak dapat dilakukan dengan memperbaiki efisiensi pemanfaatan pakan (Bird, 1991). Efisiensi pakan sangat dipengaruhi oleh imbang protein dan energi, yaitu imbang protein mikroba dan protein by-pass dengan energi yang terserap (Veira, 1995).

Sintesa protein mikroba dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu (i) ketersediaan zat gizi yang esensial untuk pertumbuhan mikroba (Leng, 1995) (ii) laju kelarutan isi rumen (Veira, 1995) dan kehadiran protozoa (Bird, 1991). Intervensi langsung terhadap jumlah dan komposisi mikroba dalam rumen dapat dilakukan dengan pemberian suplemen pemacu pertumbuhan mikroba dan eliminasi protozoa (Leng, 1995). Idealnya, pertumbuhan bakteri dan jamur yang tinggi dengan pertumbuhan protozoa yang rendah dalam rumen.

Studi efek defaunasi terhadap ekosistem rumen baik secara *in-vitro* maupun *in-vivo* menunjukkan hasil positif dengan meningkatnya populasi bakteri dan jamur (Soetanto, 1993; Winugroho dkk., 1993). Peningkatan pertumbuhan wool, penambahan bobot badan dan meningkatnya produksi susu merupakan respon positif dari defaunasi (Moate, 1989; Winugroho dkk., 1993).

Walaupun beberapa bahan kimia dapat menurunkan populasi protozoa dalam rumen, namun tidak secara spesifik bersifat racun terhadap protozoa.

Beberapa senyawa yang bersifat antiprotozoa rumen antara lain adalah saponin (Ningrat, 1995; Ramaiyulis, 1996 dan Amini, 2001).

Gambir (*Uncaria gambir Roxb*) mengandung tanin 84,88 % dalam bentuk asam *Catechu tannat* (Kasim, 2002). Ekstrak tanin gambir ternyata efektif untuk digunakan sebagai senyawa antiprotozoa rumen dengan kemampuan mengeliminasi 63.8 % dari total populasi protozoa di dalam rumen (Ramaiyulis dan Sujatmiko, 2005).

Sujatmiko dan Ramaiyulis (2008) mendapatkan pemberian ekstrak tanin gambir dapat meningkatkan laju pertumbuhan bobot badan harian sapi potong dari rata-rata 0,537 menjadi 0,924 kg/ ekor/ hari atau peningkatan sebesar 72,14 % dan dapat mempersingkat lama waktu penggemukan dari 9-22 bulan menjadi 6-10 bulan.

## **Permen Sapi**

Ternak sapi tergolong pada ternak ruminansia atau memamahbiak dimana di dalam lambungnya (rumen) hidup dan berkembangbiak secara normal mikroba yang disebut mikroba rumen. Mikroba rumen terdiri dari golongan flora (bakteri) dengan populasi  $10^9$ - $10^{11}$  sel/ ml cairan rumen dan golongan fauna (protozoa) dengan populasi  $10^4$ - $10^5$  sel/ ml cairan rumen serta golongan jamur (Church, 1979). Semua jenis mikroba rumen ini berfungsi sebagai pencerna makanan di dalam rumen terutama serat dan massa mikroba yang terbawa arus makanan ke usus halus akan dicerna dan diserap sebagai protein bagi ternak yang disebut protein mikroba.

Peranan mikroba rumen sebagai pembantu proses pencernaan dan sumber protein mikroba ini perlu terus menerus ditingkatkan dengan manipulasi ekosistem rumen yang mendukung pertumbuhan mikroba yang menguntungkan. Pertumbuhan mikroba rumen sangat dipengaruhi oleh ketersediaan substrat fermentasi dan unsur gizi esensial untuk pertumbuhannya. Unsur gizi dimaksud adalah asam amino, amonia, karbohidrat mudah larut, makro mineral terutama Na, Cl, sulfur, Ca dan P (Hendratno, 1991).



Penyediaan zat gizi esensial untuk pertumbuhan mikroba rumen yang telah dikembangkan di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh oleh Ramaiyulis (1999) dikenal dengan nama Permen Sapi/ Permen jilat. Permen merupakan singkatan dari Pakan Ternak Supplement. Merek Permen Sapi telah terdaftar di Dirjen HaKI RI tahun 2005 nomor IDM000029665 sebagai merek suatu makanan supplement untuk ternak sapi. Formula Permen juga telah terdaftar di Dirjen HaKI RI untuk permohonan mendapatkan paten dengan nomor S00.2003.00070 tanggal 15 Juli 2003.

Manfaat pakan suplemen Permen Sapi<sup>®</sup> ini telah terbukti mampu meningkatkan produktivitas ternak sapi potong untuk penggemukan (Ramaiyulis, 2000), untuk meningkatkan produktivitas reproduksi sapi potong untuk pembibitan (Ramaiyulis dan Noor 2007) dan meningkatkan produksi air susu (Ramaiyulis dkk., 2002; Widhya dan Ramaiyulis, 2005).

### **Bahan Makanan dan Kebutuhan Zat-zat Makanan Sapi Potong**

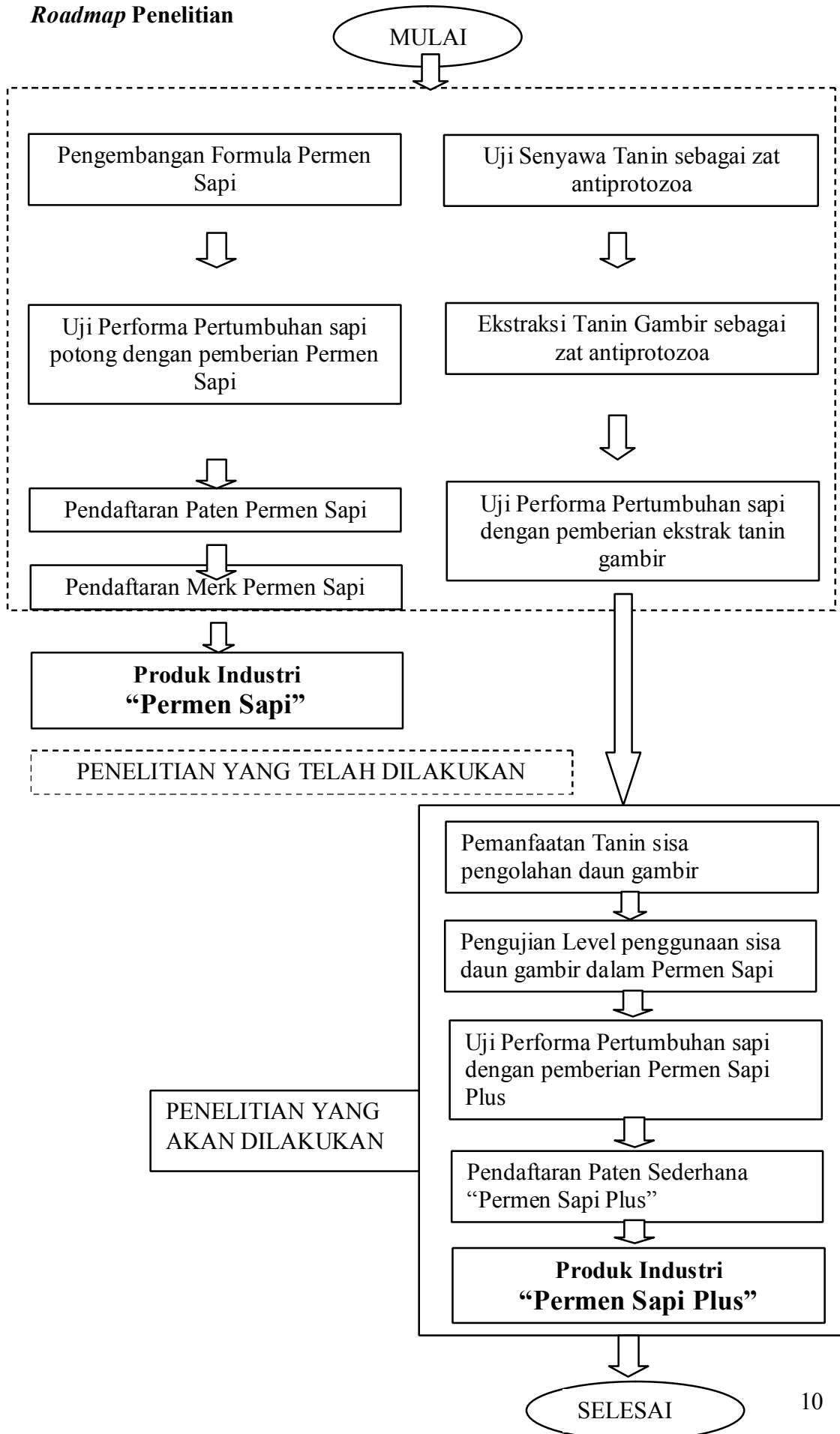
Sapi potong sebagai salah satu ternak ruminansia sangat berperan sebagai pengumpul bahan makanan bernilai gizi rendah yang diubah menjadi bahan makanan bernilai gizi tinggi, yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Ternak ruminansia merupakan ternak yang melakukan ruminasi (regurgitasi = mengembalikan bolus makanan dari lambung ke mulut; remastikasi = mengunyah makanan kembali; resalivasi = mencampur kembali makanan dengan saliva; dan reslowing = menelan makanan kembali). Dilihat dari susunan alat pencernaannya, ternak ruminansia memiliki lambung yang unik disebut *poly-gastric* atau lambung ganda, yaitu mempunyai lambung yang terbagi dalam 4 bagian, yaitu Rumen, Retikulum, Omasum dan Abomasum

Tillman dkk (1989) menyatakan bahwa bahan makanan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan oleh hewan. Makanan sangat berpengaruh terhadap penggemukan, untuk penggemukan anak sapi atau sapi-sapi muda dibutuhkan protein dan energi tinggi didalam ransumnya karena penambahan bobot badan anak sapi merupakan pertumbuhan jaringan otot, tulang dan lemak. Sedangkan untuk penggemukan sapi dewasa yang sangat dibutuhkan adalah

energi, hal ini disebabkan karena sebagian besar penambahan bobot badan sapi dewasa merupakan penimbunan jaringan lemak. (Musofie dan Basori, 1982)

Faktor pembatas yang sangat mempengaruhi produksi ternak adalah faktor makanan. Oleh karena itu perbaikan pengadaan dan pemberian makanan haruslah disertai dengan jumlah dan kualitas yang baik agar produksi ternak dapat mencapai titik optimal (Mathias dkk, 1982). Makanan ternak ruminansia terdiri dari dua golongan yaitu berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan diartikan sebagai pakan yang mengandung serat kasar yang relatif tinggi. Jenis pakan hijauan antara lain: hay, silase, rumput-rumputan, leguminosa dan limbah pertanian seperti kulit buah kakao, jerami padi, pucuk tebu dan jerami jagung.

**Roadmap Penelitian**



## **BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **3.1. Tujuan Khusus**

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah mendapatkan produk industri berupa pakan suplemen Permen Sapi Plus yaitu Permen Sapi plus defaunator yang cocok untuk diberikan kepada sapi yang dipelihara secara tradisional dengan pemberian ransum berupa rumput atau jerami tanpa pemberian konsentrat.

Penelitian ini akan dilakukan dalam tiga tahun dengan lima tahap penelitian yaitu :

1. Pengujian kadar tanin sisa pengolahan daun gambir dari beberapa industri gambir di kabupaten Lima Puluh Kota. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan tanin rata-rata dari sisa pengolahan daun gambir yang berasal dari industri gambir di kabupaten Lima Puluh Kota sebagai sentra produksi gambir di Sumatera Barat.
2. Pengujian daya antiprotozoa sisa pengolahan daun gambir secara invitro. Penelitian ini akan memberikan informasi kemampuan sisa pengolahan daun gambir dalam mengeliminasi protozoa dan menghambat laju pertumbuhannya.
3. Pengujian level penambahan sisa daun gambir dalam pakan suplemen Permen Sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi yang tepat komposisi penambahan daun gambir sebagai defaunator dalam pakan suplemen Permen Sapi.
4. Pengujian performa ternak sapi yang diberi pakan suplemen Permen Sapi plus. Penelitian ini akan memberikan informasi respon performa ternak sapi yang diberi pakan suplemen permen sapi plus.
5. Analisis ekonomi usaha peternakan sapi potong dengan pemberian pakan suplemen Permen Sapi Plus. Penelitian akan menghasilkan suatu simulasi bisnis usaha peternakan sapi potong dengan pemberian Permen Sapi Plus.

### **3.2. Manfaat Penelitian**

#### **a. Manfaat Aplikatif :**

- Penelitian ini akan menghasilkan teknologi tepat guna yang dapat digunakan masyarakat/ peternak.
- Teknologi yang akan dihasilkan juga dapat digunakan dalam industri pakan ternak untuk pengolahan Permen Sapi Plus.
- Produk industri Permen Sapi Plus dapat dijadikan produk baru di Unit Usaha Jasa dan Industri (u-UJI Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh)

#### **b. Publikasi :**

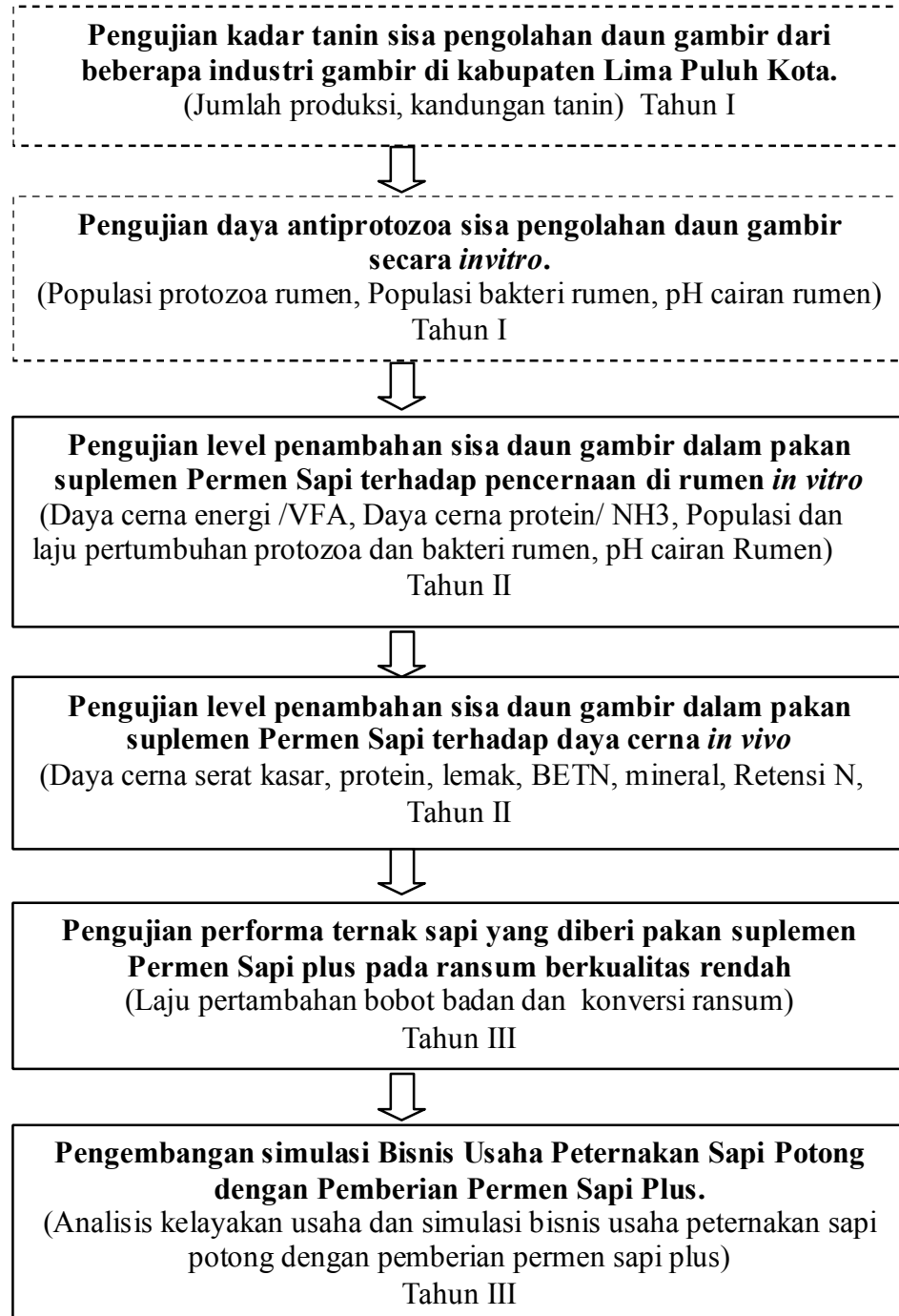
- Hasil penelitian ini akan dipublikasikan dalam jurnal ilmiah yaitu :
  - a. Jurnal Lumbung ISSN 1412-1883
  - b. Jurnal Peternakan Indonesia : ISSN 1907-1760

#### **c. Potensi Patent :**

- Patent sederhana terhadap teknologi defaunasi dengan penggunaan sisa pengolahan daun gambir

## BAB 4. METODE PENELITIAN

### Bagan Alir Penelitian



## **1. Pengujian kadar tanin sisa pengolahan daun gambir dari beberapa industri gambir di kabupaten Lima Puluh Kota.**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan dengan survey ke industri gambir di sentra industri kabupaten Lima Puluh Kota dan melakukan analisa di Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan tanin rata-rata dari sisa pengolahan daun gambir yang berasal dari industri gambir di kabupaten Lima Puluh Kota sebagai sentra produksi gambir di Sumatera Barat.

### **Parameter yang diukur adalah :**

- a. Jumlah produksi limbah sisa pengolahan daun gambir dari industri gambir
- b. Kadar tanin sisa pengolahan daun gambir

### **Prosedur Kerja :**

1. Pengumpulan sampel sisa pengolahan daun gambir dari beberapa industri di sentra industri gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota. Sampel diambil 100 gr pada masing-masing industri.
2. Sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisa kandungan tanninnya.
3. Daun gambir ditumbuk dengan mortar dan dihaluskan dengan *grinder*
4. Kemudian dikeringkan dengan oven selama 3 jam pada suhu 105<sup>0</sup>C
5. Daun gambir kering tadi sebanyak 50 mg dimasukkan kedalam 50 ml dan kemudian dilarutkan dengan etil asetat sampai tanda garis.
6. Diatas *hot plate* diletakan gelas piala yang beris air hingga suhu mencapai 52-75<sup>0</sup>C (sampai berasap). Contoh dalam labu takar dipanaskan selama 15 menit kemudian didinginkan.
7. Kedalam erlenmeyer tutup asah 100 ml dimasukkan 2 ml larutan contoh dan ditambahkan etil asetat 50 ml dan dipanaskan diatas *hot plate* seperti diatas selama 5 menit dan didinginkan.

8. Standar tanin disiapkan dengan mengeringkannya terlebih dahulu dan disiapkan dengan cara seperti pada contoh.
9. Absorbansi larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 270 – 300 nm.
10. Kadar tanin ditentukan dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar tanin} = \frac{E_{t279} \times W_s}{E_{c279} \times W} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

**2. Pengujian daya antiprotozoa sisa pengolahan daun gambir secara *invitro*.**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan di Laboratorium Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

**Tujuan Penelitian**

Penelitian ini akan memberikan informasi kemampuan sisa pengolahan daun gambir dalam mengeliminasi protozoa dan menghambat laju pertumbuhannya.

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini terdiri dilakukan dengan memberikan empat level penggunaan sisa pengolahan daun gambir sebagai bahan defaunator kedalam cairan rumen *in-vitro* yaitu :

- D<sub>1</sub> = 0 % (wb/wb)
- D<sub>2</sub> = 2 % (wb/wb)
- D<sub>3</sub> = 4 % (wb/wb)
- D<sub>4</sub> = 6 % (wb/wb)

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 ulangan. Selanjutnya perbedaan antar perlakuan akan diuji dengan Uji DMRT.



### **Parameter yang diukur :**

- a. Populasi protozoa rumen
- b. Populasi bakteri rumen
- c. pH cairan rumen

### **Prosedur Penelitian**

1. Penyiapan bahan defaunasi sisa pengolahan daun gambir  
Sampel daun gambir limbah pengolahan dari industri gambir dikeringkan dengan sinar matahari dan selanjutnya di giling halus berbentuk bubuk.
2. Penyiapan media pencernaan *in-vitro*  
Media pencernaan *in-vitro* terdiri dari seperangkat peralatan yang memungkinkan bekerjanya mikroba rumen mencerna pakan sebagaimana layaknya dalam perut sapi, sebanyak 20 ml cairan rumen sapi segar ditempatkan tabung hungate yang ditempatkan pada shaker waterbath pada kondisi anaerob dan suhu 38 °C.
3. Pemberian perlakuan  
Kedalam media pencernaan *in-vitro* yang telah disiapkan dimasukan bahan defaunasi ekstrak tanin gambir sesuai kombinasi perlakuan dan kemudian dilakukan inkubasi selama 6 jam dan diambil sampel setiap jam.
4. Pengamatan  
Untuk mengetahui daya antiprotozoa sisa daun gambir sebagai bahan defaunator dalam rumen secara *in-vitro* maka dilakukan pengukuran setiap jam terhadap populasi protozoa dan bakteri dan kondisi pH cairan rumen.

### **Metode pengukuran parameter**

#### **a. Populasi Protozoa Rumen**

Populasi protozoa rumen ditentukan dengan metode penghitungan Ogimoto dan Imai (1980) dengan langkah sebagai berikut :

- Sebanyak 0,5 ml cairan rumen dimasukkan ke dalam 4,5 ml larutan Metylgreen Formal Saline (MFS) kemudian didiamkan selama 30 menit (pengenceran  $10^{-1}$ )
- Setetes campuran tersebut diletakkan pada kamar hitung Hemocytometer dan dilihat dibawah mikroskop perbesaran 400 kali.
- Populasi protozoa dihitung dengan rumus :

$$\text{Populasi protozoa (sel/ml)} = \frac{1}{0,2 \times 0,0625 \times 16 \times 16} \times 1000 \times C \times \text{FP} \dots\dots\dots(2)$$

dengan :

C = jumlah protozoa dihitung dalam counting chamber

FP = Faktor pengenceran

**b. Populasi Bakteri Rumen**

Populasi bakteri rumen ditentukan dengan metode penghitungan Ogimoto dan Imai (1980) dengan langkah sebagai berikut :

- Sebanyak 0,5 ml cairan rumen dimasukkan ke dalam 4,5 ml larutan Formal Saline 10 % dan diencerkan sampai  $10^4$ .
- Setetes campuran tersebut diletakkan pada kamar hitung dan dilihat dibawah mikroskop perbesaran 1000 kali.
- Populasi bakteri dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Populasi bakteri (sel/ml)} = \frac{1}{0,2 \times 0,0625 \times 16 \times 16} \times 1000 \times C \times \text{FP} \dots\dots(3)$$

dengan :

C = jumlah bakteri dihitung dalam counting chamber

FP = Faktor pengenceran

**c. pH Cairan Rumen**

pH cairan rumen akan diukur dengan pH meter

## BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Produksi dan Kadar Tanin Sisa Pengolahan Daun Gambir

Sisa pengolahan daun gambir merupakan limbah atau sisa dari pengolahan daun gambir setelah dikempa menghasilkan getah gambir. Sisa pengolahan daun gambir ini dihasilkan setiap kali pengempaan daun gambir dan biasanya dibuang. Berdasarkan hasil survei dari empat wilayah sentra produksi gambir di kabupaten Lima Puluh Kota didapatkan hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi dan kadar tanin sisa pengolahan daun gambir

Wilayah	Luas kebun Gambir (Ha)	Produksi Gambir (ton/ha)	Produksi sisa pengolahan daun gambir (ton/tahun)	% Tanin sisa pengolahan daun gambir
Kecamatan Harau	497	407	761	8,4912
Kecamatan Pangkalan Koto Baru	3.739	3.178	4.668	8,9388
Kecamatan Kapur IX	5.682	4.764	12.050	9,5174
Kecamatan Bukit Barisan	2.635	2.255	3.549	11,7723
Total	7.553	10.604	21.028	

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa produksi sisa pengolahan daun gambir total di kabupaten Lima Puluh Kota adalah 21.028 ton/ tahun dengan produksi tertinggi dari wilayah Kecamatan Kapur IX yaitu 12.050 ton/tahun dan terendah di kecamatan Harau yaitu 761 ton/ tahun. Kecamatan Kapur IX merupakan wilayah dengan kebun gambir terluas yaitu mencapai 5.682 ha dengan total produksi gambir per tahunnya 4.764 ton.

Kadar tanin sisa pengolahan daun gambir dari empat wilayah sentra produksi gambir di kabupaten Lima Puluh Kota menunjukkan kisaran 8,4912% hingga 11,7723% dengan kadar terendah ditemukan di kecamatan Harau dan tertinggi ditemukan di kecamatan Bukit Barisan. Perbedaan kadar tanin pada

wilayah yang berbeda disebabkan oleh metode pengolahan pada masing-masing wilayah.

Pada kecamatan Bukit Barisan penggunaan air tirsan pada proses pengendapan gambir (“air kincong”) digunakan sepenuhnya untuk perebusan gabir mulai dari awal perebusan sedangkan di kecamatan Harau perebusan pertama menggunakan air murni dan air kincong dengan perbandingan 50% : 50%. Air kincong sisa pengendapan gambir mengandung tanin yang tinggi 60,82%, sehingga penambahannya akan terserap menjadi residu pada sisa pengolahan gambir.

## 2. Total Populasi Protozoa

Total populasi sel protozoa (sel/mL) sebagai parameter pertumbuhan sel selama inkubasi 0 hingga 6 jam menunjukkan terjadinya penurunan untuk setiap perlakuan dan kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Total Populasi Protozoa Rumen ( $\times 10^4$ )

Perlakuan	Waktu Inkubasi						
	0 jam	1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam
A (Kontrol)	3,438 <sup>a</sup>	3,210 <sup>a</sup>	2,921 <sup>a</sup>	2,719 <sup>a</sup>	2,813 <sup>a</sup>	2,031 <sup>a</sup>	1,952 <sup>a</sup>
B (2%)	3,438 <sup>a</sup>	2,344 <sup>b</sup>	2,260 <sup>b</sup>	2,010 <sup>b</sup>	1,328 <sup>b</sup>	1,250 <sup>b</sup>	1,021 <sup>b</sup>
C (4%)	3,438 <sup>a</sup>	1,484 <sup>c</sup>	1,250 <sup>c</sup>	1,016 <sup>c</sup>	1,094 <sup>b</sup>	0,703 <sup>c</sup>	0,625 <sup>c</sup>
D (6%)	3,438 <sup>a</sup>	1,172 <sup>c</sup>	1,250 <sup>c</sup>	0,938 <sup>c</sup>	0,938 <sup>b</sup>	0,781 <sup>c</sup>	0,325 <sup>c</sup>

Rataan total sel pada jam ke 0 sama untuk semua perlakuan yaitu  $3,438 \times 10^4$  sel/ml yaitu populasi awal protozoa sebelum diberi perlakuan. Kemudian setelah diberi perlakuan dan diinkubasi selama 1 jam, populasi protozoa mengalami penurunan untuk masing-masing perlakuan A, B, C dan D secara berturut-turut menjadi 3,210; 2,344; 1,484; 1,172  $\times 10^4$  sel/ml. Penurunan total populasi sel langsung terjadi pada jam ke 1 dengan tingkat penurunan yang berbeda. Pada kontrol penurunan populasi yang terjadi hanya 17%, sedangkan untuk perlakuan B, C dan D terjadi penurunan populasi sebesar 32%, 57% dan

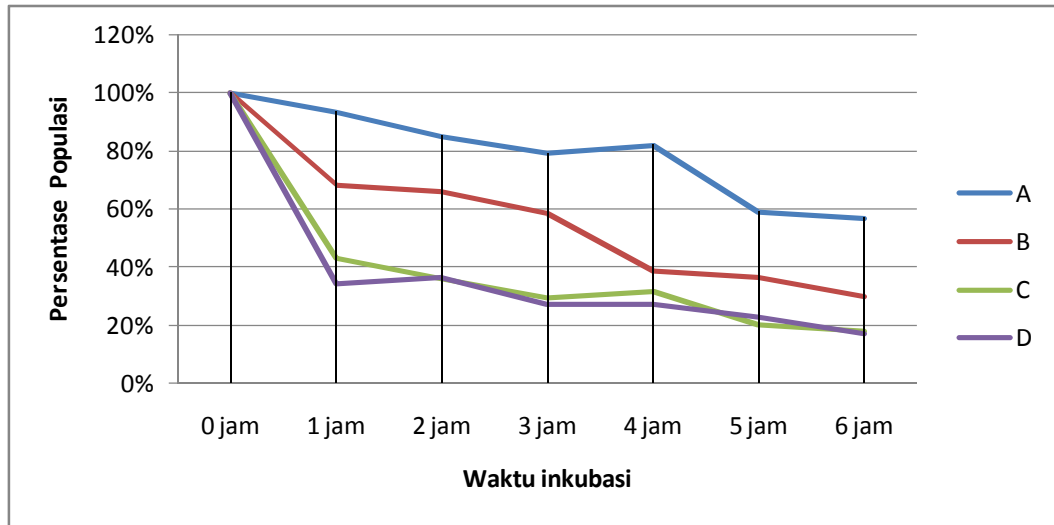
66%. Perlakuan defaunasi dengan menggunakan sisa pengolahan daun gambir telah memberikan pengaruh nyata mulai pada jam ke 1 inkubasi.

Pada inkubasi jam ke 2 ternyata masih terjadi penurunan populasi protozoa namun relatif kecil yaitu perlakuan B 2%, C 7%, dan kontrol juga ikut turun 8%, sedangkan perlakuan D malah meningkat kembali 2 % namun perubahan populasi protozoa untuk setiap perlakuan tidak nyata secara statistik ( $p>0,05$ ). Pada pengamatan jam ke 3 inkubasi kejadiannya juga masih terjadi penurunan populasi relatif kecil dengan kisaran 6-9 % pada semua perlakuan.

Pada pengamatan jam ke 4 terlihat terjadi penurunan populasi sebesar 20% pada perlakuan B sedangkan perlakuan lainnya menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ). Pada jam ke 4 ini populasi protozoa untuk ketiga perlakuan B, C dan D menunjukkan populasi protozoa yang tidak berbeda nyata. Perlakuan B dengan tingkat suplementasi sisa pengolahan daun gambir 2% akan memberikan pengaruh yang relatif lambat yaitu hingga 4 jam, dibanding perlakuan C dan D telah efektif membunuh protozoa pada jam ke 1 inkubasi. Seterusnya pada pengamatan jam ke 5 dan ke 6 perubahan populasi protozoa terjadi dibawah 10% dengan pengaruh tidak berbeda nyata..

Berdasarkan hasil pengamatan ini, suplementasi sisa pengolahan daun gambir yang paling efektif membunuh protozoa rumen adalah perlakuan C yaitu tingkat suplementasi 4%. Pengaruh penurunan populasi protozoa terjadi setelah 1 jam inkubasi yaitu sebesar 57% dan terus menurun hingga jam ke 6 inkubasi namun pada tingkat yang rendah yaitu kurang dari 10%.

Sisa pengolahan daun gambir yang mengandung tanin 11,77% mampu membunuh protozoa rumen. Tanin adalah senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino akan berpengaruh negatif terhadap protozoa karena membran protozoa terdiri dari protein tanpa terlindung oleh dinding sel. Tanin gambir tergolong tanin terhidrolisis merupakan ester kompleks asam galat (asam 3,4,5-trihidroksil benzoat) dengan glukosa. Oleh karena itu tanin dalam sisa pengolahan daun gambir mudah larut dalam air cairan rumen sehingga efeknya terhadap protozoa dengan cepat bisa terlihat.

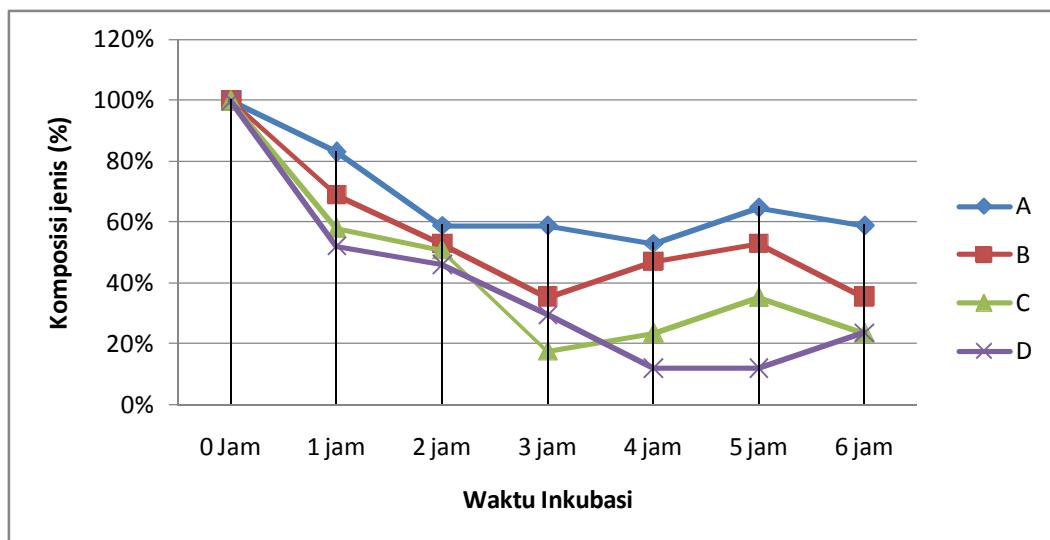


Gambar 1. Persentase keberadaan protozoa dalam cairan rumen

Pada Gambar 1 memperlihatkan populasi awal protozoa yaitu 100% berubah setelah jam ke 1 yaitu tinggal 68%% pada perlakuan B, 43% pada perlakuan C dan 34% pada perlakuan D. Pada kontrol keberadaan protozoa juga terlihat menurun tetapi masih pada posisi 93% dari populasi awal. Keberadaan protozoa ini akan terus menurun setiap jam pengamatan rata-rata 10% sehingga setelah 6 jam inkubasi keberadaan protozoa tinggal 30% untuk perlakuan B dan 17% pada perlakuan C dan D, sedangkan pada kontrol protozoa yang tinggal mencapai 57% dari populasi awal.

### 3. Komposisi Jenis dan Viabilitas Populasi Protozoa

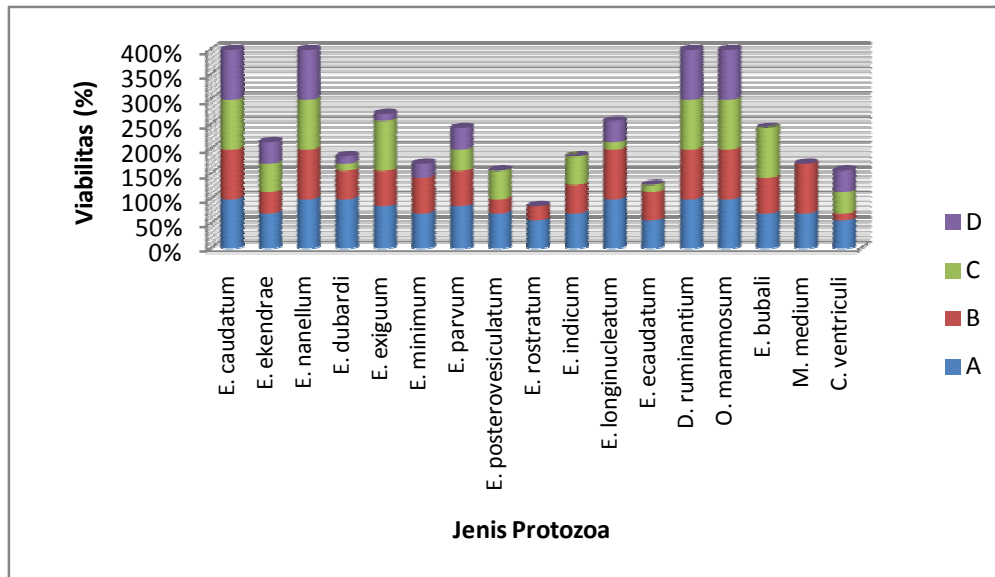
Komposisi jenis menunjukkan total tingkat kehadiran masing-masing jenis protozoa pada berbagai perlakuan antar waktu inkubasi, sedangkan viabilitas menunjukkan jumlah kehadiran suatu jenis pada masing-masing perlakuan per waktu pengamatan (Gambar 2).



Gambar 2. Komposisi jenis protozoa.

Komposisi jenis protozoa (100%) pada populasi awal telah ditemukan 17 jenis protozoa dari 4 genus yang ada yaitu genus *Isotrichidae*, genus *Entodiniinae*, genus *Diplodiniinae* dan genus *Opryoscolecinae*. Pada pengamatan komposisi jenis ini terlihat bahwa secara umum komposisi jenis menurun pada seluruh perlakuan baik jam ke 1, jam ke 2 hingga jam ke 6. Penurunan komposisi jenis pada jam ke 1 terlihat pada kontrol masih ditemukan 83% komposisi jenis yaitu 14 jenis protozoa, namun pada perlakuan B, C dan D komposisi jenis sudah jauh berkurang yaitu perlakuan B tinggal 69% atau 11 jenis, perlakuan C tinggal 58% atau 9 jenis dan perlakuan D tinggal 52% atau 8 jenis. Dapat dikatakan perlakuan C memberikan pengaruh paling nyata dalam menurunkan komposisi jenis protozoa.

Penurunan komposisi jenis disebabkan perubahan kondisi lingkungan dalam cairan rumen akibat pengaruh perlakuan. Menurut Franzolin dan Dehority (1996) jumlah dan proporsi protozoa rumen dipengaruhi oleh tipe dan frekuensi pakan. Pemberian sisa pengolahan daun gambir kaya tanin dapat menurunkan nilai pH rumen, sehingga beberapa jenis protozoa yang tidak toleran tidak mampu melangsungkan kehidupannya.



Gambar 3. Viabilitas populasi protozoa

Viabilitas menunjukkan kemampuan jenis protozoa untuk dapat hidup pada kondisi perlakuan dan waktu inkubasi tertentu. Semakin tinggi tingkat kehadiran suatu jenis pada berbagai perlakuan dan waktu inkubasi maka semakin tinggi pula viabilitasnya. Viabilitas populasi protozoa (Gambar 3) menunjukkan terdapat empat jenis protozoa yang viabilitasnya pada masing-masing perlakuan mencapai 100%. Protozoa tersebut adalah *Entodinium caudatum*, *Entodinium nanellum*, *Dasytricha ruminantium*, *Ostracodinium mammosum*. Beberapa jenis lain juga diketahui memiliki viabilitas 100% pada kondisi perlakuan tertentu, yaitu: *Entodinium dubardi* pada perlakuan A; *Metadinium medium* pada perlakuan B, dan jenis *Elytroplastron bubali* pada perlakuan C.

Sebaliknya, beberapa jenis protozoa yang viabilitasnya paling rendah (14%) yaitu: *Charonina ventriculi* pada perlakuan C; *Entodinium minimum*, *Eremoplastron rostratum* dan *Metadinium medium* viabilitasnya 0% atau tidak ditemukan pada perlakuan C, sedangkan *Eodinium postero-vesiculatum*, *Eremoplastron rostratum*, *Entodinium indicum*, *Epidinium ecaudatum*, *Elytroplastron bubali* viabilitasnya 0% pada perlakuan D. Dari nilai viabilitas tersebut diketahui beberapa jenis protozoa tahan terhadap berbagai perlakuan yang diberikan, meskipun secara umum komposisi jenis menurun. Kemampuan adaptasi sel protozoa terhadap senyawa tanin dari sisa pengolahan daun gambir sampai taraf tertentu merupakan indikator atas fenomena itu.



## BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

### Penelitian pada Tahun II

#### 1. Pengujian level penambahan sisa pengolahan daun gambir dalam pakan suplemen Permen Sapi *in vitro*

##### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

##### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi yang tepat komposisi penambahan serbuk sisa pengolahan daun gambir sebagai defaunator dalam pakan suplemen Permen Sapi.

##### Rancangan Penelitian

Pengujian level penambahan sisa daun gambir dalam pakan suplemen Permen Sapi dilakukan dengan 4 level penambahan yaitu 0, 2%, 4% dan 6% dalam komposisi Permen Sapi sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Permen Sapi dengan 4 Level Penambahan Sisa Pengolahan Daun Gambir

Bahan Pakan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Saka	30%	30%	30%	30%
Dedak	31%	29%	27%	25%
Konsentrat	10%	10%	10%	10%
Tapioka	10%	10%	10%	10%
Bungkil kelapa	10%	10%	10%	10%
Urea	3%	3%	3%	3%
Kapur	2%	2%	2%	2%
Tepung tulang	1%	1%	1%	1%
Ultra mineral	1%	1%	1%	1%
Garam	1%	1%	1%	1%
Belerang	1%	1%	1%	1%
Sisa Pengolahan Daun Gambir	0	2%	4%	6%

Permen sapi yang dihasilkan di atas ada 4 jeninya yang dibedakan dengan level penambahan sisa pengolahan daun gambir. Keempat jenis permen sapi tersebut kemudian diuji secara *invitro* dengan penambahannya kedalam cairan rumen.

Variabel yang diamanti :

- a. Konsentrasi Volatile Fatty Acid
- b. Konsentrasi N-NH<sub>3</sub>
- c. Populasi protozoa rumen
- d. Populasi bakteri rumen
- e. pH cairan rumen

1. Penyiapan media pencernaan in-vitro

Media pencernaan *in-vitro* terdiri dari seperangkat peralatan yang memungkinkan bekerjanya mikroba rumen mencerna pakan sebagaimana layaknya dalam perut sapi, sebanyak 50 ml cairan rumen sapi segar ditempatkan tabung hungate yang ditempatkan pada shaker waterbath pada kondisi anaerob dan suhu 39<sup>0</sup>C.

2. Pemberian perlakuan

Kedalam media pencernaan *in-vitro* yang telah disiapkan dimasukan permen sapi plus agens defaunator sesuai perlakuan diatas dan kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam yaitu berlangsungnya proses pencernaan.

3. Pengamatan

Untuk mengetahui daya cerna pakan oleh bantuan mikroba rumen secara *invitro* maka dilakukan pengukuran terhadap produk yang dihasilkan dalam pencernaan yaitu produksi VFA (energi), N-NH<sub>3</sub> (derivat protein), populasi protozoa dan bakteri dan kondisi pH cairan rumen.

## Metode pengukuran parameter

### a. Konsentrasi *Volatile Fatty Acid* (VFA)

Konsentrasi VFA ditentukan dengan cara penyulingan uap (General Laboratory, 1986) dengan langkah sebagai berikut :

- 5 ml supernatan cairan rumen dan 1 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15% dimasukkan ke dalam tabung penyuling.
- VFA dikondensasi dan ditampung dalam erlenmeyer berisi 5 ml NaOH 0,5N sampai mencapai volume sekitar 300 ml.
- Tambahkan 2 tetes PP dan kemudian dititrasasi dengan HCl 0,5N. Buat blanko dan titrasi juga HCl 0,5N.

$$\text{VFA} = (b-s) \times N \text{ HCl} \times 1000 / \text{mM} \dots\dots\dots(4)$$

dengan :

b = volume titran blanko  
s = volume titran sampel  
N = Normalitas larutan HCl

### b. Konsentrasi N-amonia (N-NH<sub>3</sub>)

Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> ditentukan dengan teknik mikro difusi Conway (General Laboratory, 1986) dengan langkah sebagai berikut :

- Sebanyak 1 ml supernatan cairan rumen diletakkan dalam salah satu sisi dengan cawan Conway dan pada sisi lainnya diletakkan 1 ml larutan NaOH jenuh.
- Bagian tengah cawan Conway diletakkan 1 ml larutan asam borat berindikator.
- Cawan ditutup rapat dengan bantuan vaselin, kemudian supernatan dan larutan NaOH dirampur rata dengan menggoyang cawan dan setelah itu didiamkan 24 jam.
- Setelah 24 jam amonium borat ditirasi dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005N
- Konsentrasi N-NH<sub>3</sub> dihitung dengan rumus :

$$\text{N-NH}_3 = ( \text{ml H}_2\text{SO}_4 \times N(\text{H}_2\text{SO}_4) \times 1000) \text{ mM} \dots\dots\dots(5)$$

### c. Populasi Protozoa Rumen

Populasi protozoa rumen ditentukan dengan metode penghitungan Ogimoto dan Imai (1980) dengan langkah sebagai berikut :

- Sebanyak 0,5 ml cairan rumen dimasukkan ke dalam 4,5 ml larutan Metylgreen Formal Saline (MFS) kemudian didiamkan selama 30 menit (pengenceran  $10^{-1}$ )
- Setetes campuran tersebut diletakkan pada kamar hitung Hemocytometer dan dilihat dibawah mikroskop perbesaran 400 kali.
- Populasi protozoa dihitung dengan rumus :

$$\text{Populasi protozoa (sel/ml)} = \frac{1}{0,2 \times 0,0625 \times 16 \times 16} \times 1000 \times C \times \text{FP} \dots\dots(6)$$

dengan : C = jumlah protozoa dihitung dalam counting chamber  
FP = Faktor pengenceran

### d. Populasi Bakteri Rumen

Populasi bakteri rumen ditentukan dengan metode penghitungan Ogimoto dan Imai (1980) dengan langkah sebagai berikut :

- Sebanyak 0,5 ml cairan rumen dimasukkan ke dalam 4,5 ml larutan Formal Saline 10 % dan diencerkan sampai  $10^4$ .
- Setetes campuran tersebut diletakkan pada kamar hitung dan dilihat dibawah mikroskop perbesaran 1000 kali.
- Populasi bakteri dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Populasi bakteri (sel/ml)} = \frac{1}{0,2 \times 0,0625 \times 16 \times 16} \times 1000 \times C \times \text{FP} \dots(7)$$

dengan :  
C = jumlah bakteri dihitung dalam counting chamber  
FP = Faktor pengenceran

### d. pH Cairan Rumen

pH cairan rumen akan diukur dengan pH meter

## **2. Pengujian pengaruh jumlah pemberian permen sapi plus pada ternak sapi terhadap daya cerna *in vivo***

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 4 bulan di Farm Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah pemberian permen sapi plus yang tepat kepada sapi guna mendapatkan daya cerna pakan dan retensi nitrogen yang tinggi.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan latin square 4 x 4, sebagai perlakuan 4 level jumlah pemberian permen sapi plus kepada sapi yaitu A = kontrol, B = 2 %, C = 4 % dan D = 6% dari bahan kering ransum. Satu sapi akan menempati satu experimental unit.

Variabel yang diamati adalah :

- a. Daya cerna bahan kering
- b. Daya cerna serat kasar
- c. Daya cerna protein
- d. Daya cerna lemak
- e. Daya cerna BETN
- f. Daya cerna mineral

### **Prosedur Penelitian :**

Penelitian ini akan dilakukan dengan tahapan :

- Tahap adaptasi  
Sapi yang ditempatkan pada eksperimental unit dibiasakan dengan lingkungan kandang dan ransum penelitian.
- Tahap preliminary

Tahap ini berlangsung 15 hari untuk menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya

- Tahap koleksi

Koleksi atau pengumpulan data dilakukan setelah periode preliminary selesai, dilakukan selama 3 hari. Data yang dikumpulkan adalah :

- Jumlah konsumsi pakan per hari
- Jumlah feses yang dikeluarkan per hari
- Jumlah urine yang dikeluarkan

Sampel yang dikumpulkan untuk analisis :

- Sampel pakan ransum 100 gr
- Sampel feses 100 gr
- Sample urine 100 ml

- Tahap analisis di laboratorium

Analisis di laboratorium dilakukan terhadap sampel yang telah dikumpulkan pada waktu koleksi. Analisis dilakukan untuk mengetahui kadar serat kasar, protein, lemak, BETN, mineral dan bahan organik.

## **Metode pengukuran parameter**

### **a. Pengukuran bahan kering**

- Masukkan 1 gr sampel kedalam cawan porselen
- Pemanasan dilakukan di dalam oven suhu 105 °C hingga beratnya tetap atau seluruh air kering
- Pendinginan dilakukan dalam eksikator agar uap air dari lingkungan tidak menempel kembali pada bahan
- Penimbangan dilakukan dengan teliti dengan timbangan analitik.

$$\text{Kadar air} = \frac{X + Y - Z}{Y} \times 100\%$$

$$\text{Bahan kering} = 100\% - \% \text{Kadar air}$$

**b. Pengukuran serat kasar**

1. Timbang bahan sekitar 5 gram masukan kedalam gelas piala 500 ml dan tambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N.
2. Bahan dimasak dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N hingga mendidih selama 30 menit untuk menghidrolisis karbohidrat dan protein yang terdapat di dalamnya.
3. Tambahkan 50 ml NaOH 1,5 N lanjutkan pemasakan 30 menit lagi agar terjadi penyabunan zat-zat lemak yang ada di dalam bahan.
4. Zat-zat yang larut merupakan protein, gula, pati dan lemak sedangkan yang tidak larut merupakan selulosa, lignin dan sebagian pentosan, maka untuk memisahkannya dilakukan penyaringan.
5. Keringkan kertas saring di Oven suhu 105 °C selama 1 jam, dinginkan di eksikator kemudian timbang beratnya (A gram). Kertas saring dipasangkan pada corong buchner dan dipasangkan pada elenmeyer yang telah dihubungkan dengan pompa vacum.
6. Saring larutan tadi dengan kertas saring hingga seluruh larutan habis, larutan boleh dibuang dan hasil penyaringan di kertas saring kemudian dibilas berturut-turut dengan :
  - a. 50 ml air panas
  - b. 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N
  - c. 50 ml air panas
  - d. 25 ml acetone
7. Kertas saring dan hasil saringan tadi dimasukan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan selama 1 jam dalam oven 105 °C. Kemudian dinginkan dalam eksikator dan timbang beratnya ( Y gram).
8. Setelah ditimbang kemudian dimasukan ke dalam tanur dan dipijarkan pada suhu 600 °C, kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (Z gram)
9. Kadar serat kasar ditentukan dengan rumus :

$$\text{Serat Kasar} = \frac{Y - Z - A}{X} \times 100 \%$$

**c. Pengukuran protein**

a. Tahap Destruksi atau oksidasi

1. Timbang bahan (X gram) masukan ke dalam labu kjeldahl
2. Tambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan didihkan hingga larutan berwarna jernih.
3. Matikan pemanasan dan biarkan labu hingga dingin

b. Tahap Destilasi atau penyulingan.

1. Hasil destruksi kemudian dimasukan ke dalam labu destilasi dan diencerkan dengan ± 300 ml air.
2. Tambahkan 100 ml NaOH 33 % dan labu dipasang dengan cepat ke alat penyulingan.
3. Sulingan (NH<sub>3</sub> dan air) ditangkap dalam suatu labu Erlenmeyer yang terlebih dahulu telah diberi sejumlah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan titar tertentu dan 2 tetes indikator.
4. Penyulingan diteruskan hingga semua N dari cairan tertangkap oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang ada di erlenmeyer (bila 2/3 bagian cairan dalam labu telah menguap).

**c. Titrasi**

1. Labu erlenmeyer yang berisi sulingan diambil dan kelebihan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang digunakan untuk menangkap N dititrasi dengan NaOH yang mempunyai titer tertentu. Perubahan warna dari biru menjadi kehijauan menandakan titik akhir.
2. Titrasi blanko dikurangi titrasi dari kelebihan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang digunakan untuk menangkap N sama dengan jumlah asam yang dinetralisir oleh amonia dari bahan.

$$\text{Kadar Protein} = \frac{0,014 \times (Y-Z) \times \text{titar} \times 6,25}{X} \times 100 \%$$



**d. Pengukuran protein**

1. Bahan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven atau dapat menggunakan bahan dari hasil analisis Kadar air di atas.
2. Labu penyari dikeringkan dalam oven selama 1 jam, dinginkan dan timbang beratnya (A gram).
3. Timbang bahan dan catat beratnya (X gram)
4. Masukkan bahan kedalam selonsong penyari dan ditutup dengan kapas.
5. Selonsong penyari dimasukkan ke dalam soxhlet dan disaring dengan *petroleum ether* atau boleh juga etil eter, kloroform. Penyaringan dilakukan di atas *waterbath* selama 24 jam sampai eter di dalam soxhlet jernih.
6. Labu penyari dikeringkan, dibuka dan ditiup dengan kompresor untuk menghilangkan eter secepat mungkin.
7. Labu penyari dikeringkan dalam oven selama 1 jam, dinginkan dan timbang (B gram).
8. Kadar lemak dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{B - A}{X} \times 100 \%$$

**e. Pengukuran Mineral/ bahan anorganik**

1. Cawan porselen dikeringkan dalam oven 1 jam, didinginkan dan ditimbang (X gram).
2. Timbang bahan 1 gram dan catat beratnya hingga 4 digit (Y gram).

3. Cawan berisi bahan dipijarkan diatas nyala bunsen hingga tidak berasap lagi.
4. Kemudian cawan tadi dimasukan ke dalam tanur pada suhu 400 - 600 °C dan pijarkan hingga seluruh bahan berwarna putih, diangkat dan didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (Z gram)
5. Kadar abu dapat ditentukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{Z - X}{Y} \times 100 \%$$

**f. Pengukuran BETN**

BETN meliputi gula, zat pati dan hemiselulosa dapat diketahui kadarnya dengan jalan pengurangan 100 % dengan kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar.

$$\text{BETN} = 100 \% - (\text{Air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak} + \text{Serat kasar})$$

## **BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN**

Sisa pengolahan daun gambir di kabupaten Lima Puluh Kota mengandung senyawa tanin 8,4912% hingga 11,7723% dan suplementasi serbuk sisa pengolahan daun gambir ini sebagai defaunator mampu menurunkan populasi protozoa rumen dan komposisi jenis protozoa rumen. Dari 17 jenis protozoa yang ditemukan dalam cairan rumen sapi pada penelitian ini terdapat 4 jenis protozoa yang mempunyai viabilitas tinggi atau tidak terpengaruh terhadap perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2008. Profil Daerah Sumatera Barat dalam Statistik Perkebunan Indonesia 2006 -2008. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1997. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Aswir, I. Kusuma. 1993. Sistem usaha tani gambir di Sumatera Barat. Media Komunikasi. Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. No. 11 Februari 1993. Hal. 68 – 74.
- Badan Pusat Statistik. 2007. Sumatera Barat Dalam Angka. Bappedda Sumbar. Padang.
- Balai Pengkajian Pertanian Sumatera Barat. 1995. Pemupukan dan pengolahan gambir. 40 hal.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2000. Teknologi budi-daya dan pengolahan gambir. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami. Solok. 149 hal.
- Denian A., dan Sehad. 1992. Karakteristik morfologi beberapa nomor tanaman gambir. Prosiding Seminar Penelitian Tanaman Rempah dan Obat-obatan. Solok. (4) : 29 – 41.
- General Laboratory Procedures. 1966. Departemen of Dairy Science. University of Wisconsin Medison.
- Guntoro, Suprio. 2008. Membuat Pakan Ternak dari Limbah Perkebunan. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Hadioetomo, R. S. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek. Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium. Lab. Mikrobiologi FMIPA IPB. Bogor.
- Haarris, R.S., E.Karmas. 1989. Evaluasi gizi pada pengolahan pangan . Penerbit ITB Bandung.
- Haryani,E. 2003. Analisis kadar *Catechin* dari Gambir dengan Berbagai Metode. Buletin Teknik Pertanian Vol. 8 No. 1.
- Ogimoto, K. and S. Imai. 1980. Atlas of Rumen Microbiology. Japan Scientific Societies Press. Tokyo.
- Pambayun, R. “Gambir Komoditas Berpotensi Yang Masih Tersembunyi”. *Sriwijaya Post*, 2 Maret 2002
- Ramaiyulis. 2000. Memasyarakatkan Pemberian Pemen Jilat Sapi Potong pada Peternakan Tradisional. Jurnal P&PT. II-1:67-69.
- Ramaiyulis. 2007. Pengaruh Pemberian Tepung Buah Lerak (*Sapindus Rarak* Dc) terhadap Populasi dan Ragam Protozoa dalam Rumen Domba. J. Lumbung. 6:1:23-25
- Ramaiyulis dan P.S. Noor. 2007. Penerapan Teknologi Defaunasi dan Suplementasi Permen<sup>®</sup> Untuk Meningkatkan Produktivitas Reproduksi Sapi Potong di KSP Pembibitan Sapi Simental Baso. Lap. Riset Insentif Kemeneg Ristek. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Ramaiyulis, Salvia, P.S. Noor. I. Irda. 2009. Komersialisasi Permen Sapi dan Bahan Defaunasi dalam uUJI Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

- Ramaiyulis dan D. Widhya 2002. Pemberian Permen Sapi Perah untuk Meningkatkan Produksi Air Susu Sapi Perah. Laporan Ipteks. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Salvia, Ramaiyulis, P.S. Noor. 2005. Penerapan Teknologi Defaunasi untuk Meningkatkan Produktivitas Reproduksi Sapi Potong di KSP Pembibitan Sapi Simental. Laporan Ipteks. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Saono. 1988. Pemanfaatan Jasad Renik dalam Pengolahan Hasil Samping atau Sisa Produksi Pertanian. LIPI 8 (4) 1 – 11. Jakarta
- Sujatmiko dan Ramaiyulis. 2008. Upaya meningkatkan produktivitas ternak sapi potong melalui pengendalian mikrofauna rumen dengan pemberian ekstrak tanin gambir. J. Lumbung. 8:1:13-15
- Sujatmiko dan Ramaiyulis. 2010. IbM bagi Peternak Sapi Potong secara Tradisional. Lap. IbM Politeknik Pertanian Negeri payakumbuh
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widhya, D. dan Ramaiyulis. 2005. Penerapan Teknologi Defaunasi untuk Meningkatkan Produksi Air Susu Sapi Perah. Jurnal P&PT. III-3:102-105.

## LAMPIRAN

### Dokumentasi penelitian

#### Survey ke industri gambir di kabupaten Lima Puluh Kota



Tanaman Gambir



“Tuai” alat pemotong gambir



Gambir direbus



lalu dipres/ dikempa



Filtrat diendapkan



Pencetakan Gambir siap kempa

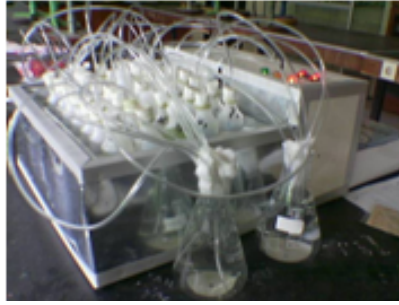


Sisa pengolahan daun gambir yang digunakan dalam penelitian sebagai defaunator

Pekerjaan di laboratorium :



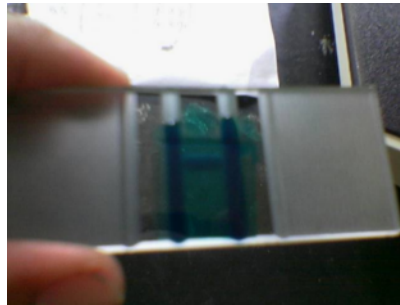
Pengisian cairan rumen-



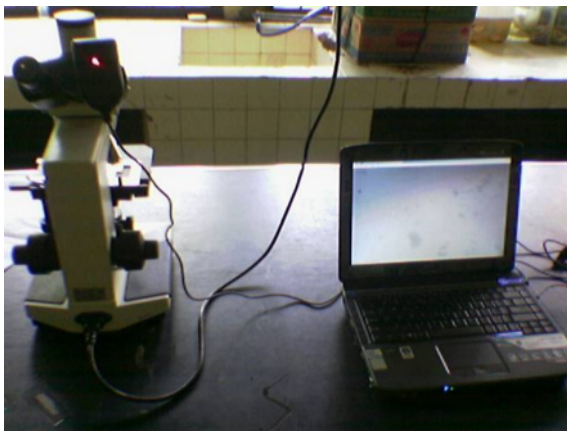
Inkubasi invitro dan penambahan defaunator



Sampel invitro



Kamar hitung protozoa



Penghitungan dengan mikroskop terhubung ke monitor

## Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

### Ketua Peneliti.

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ramaiyulis, S.Pt, MP	L/P=
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala	
3.	Jabatan Struktural		
4.	NIP/NIK/No. identitas lainnya	197206141997021001	
5.	NIDN	0014067208	
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Pucung Anam, 14 Juni 1972	
7.	Alamat Rumah	Griya Sumatera B2 Sari Lamak Lima Puluh Kota	
8.	Nomor Telepon/Fax	-	
9.	Nomor HP	085263053550	
10.	Alamat Kantor	Jl Raya Negara km 7 Tanjung Pati Lima Puluh Kota	
11.	Nomor Telepon/Fax	(0752) 7754192/ 7750220	
12.	Alamat e-mail	<a href="mailto:ramaiyulis@gmail.com">ramaiyulis@gmail.com</a>	
13.	Lulusan yg telah dihasilkan	D3= 47 orang ; S1= orang; S2= orang;	
14.	Mata Kuliah yg diampu	1. Ilmu Nutrisi Ternak 2. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum 3. Teknologi Pengolahan Pakan 4. Entrepreneurship	

## II. RIWAYAT PENDIDIKAN

2.1. Program:	S1	S2	S3
2.2. Nama PT	Universitas Andalas	Pascasarjana UNAND	
2.3. Bidang Ilmu	Peternakan	Teknologi Industri Pertanian	
2.4. Tahun Masuk	1991	2003	
2.5. Tahun Lulus	1996	2006	
2.6. Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Pengaruh Pemberian Tepung Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak</i> DC) terhadap Populasi dan Laju Pertumbuhan Protozoa Rumen Domba.	Studi Aplikasi <i>Solar Cabinet Dryer</i> pada Industri Kerupuk Kulit Rukai	
2.7. Nama Pembimbing/ Promotor	Ir. Jurnida Rahman, MP Ir. Rusmana Wijaya Ningrat, M.RurSc	Dr. Adjar Pratoto Dr. Santosa	



### III. PENGALAMAN PENELITIAN

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2013	Pengembangan Permen Sapi Plus dengan penambahan bahan defaunator sisa pengolahan daun gambri (Tahun I)	PUPT	50
2	2012	Uji Patogenitas dan Im-mobilisasi Probiotik Indigenous Bakteri Asam Laktat Asal Dadih Serta Aplikasinya Dalam Pembuatan Minuman Probiotik Instan Berbasis Ubi	PUPT	50
3.	2009	Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Kulit buah Kakao menjadi Pakan Kaya Protein Sel tunggal dengan Fermentasi, Penambahan Permen Sapi dan Defaunasi	Riset Strategis	100
4.	2008	Pengembangan Produk Dadih Halaban Menjadi Makanan Probiotik Melalui Penggunaan Mutan <i>Lactococcus Lactis</i> dan Perbaikan Metode Inkubasi	Kemeneg Ristek	105

### IV. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
<b>1</b>	<b>2013</b>	IbM Kelompok Tani Bintang Permata dan Kelompok Wanita Tani Kurnia	IbM Dikti	<b>50</b>
<b>2</b>	<b>2012</b>	IbM Gapoktan Agri Sepakat	IbM Dikti	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>2011</b>	IbM untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Daerah Korban Gempa	IbM Dikti	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>2011</b>	IbK Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh	IbK DIKTI	<b>100</b>
<b>5</b>	<b>2010</b>	IbM Meningkatkan Produktivitas Sapi Potong dengan Pemberian Permen Sapi	IbM Dikti	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>2010</b>	IbM Penerapan Teknologi Tape Jerami dan Teknologi Defaunasi	IbM Dikti	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>2009</b>	Komersialisasi Permen Sapi dan Bahan Defaunasi melalui uUJI Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh	uUJI Dikti (Tahun II)	<b>100</b>
<b>8</b>	<b>2009</b>	Penerapan Teknologi Defaunasi dan Tape Jerami untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi Potong yang Dipelihara Secara Tradisional	IbM Dikti	<b>50</b>

## V. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal
1	2011	Optimalisasi Fermentasi Limbah Kulit Buah Kakao Menggunakan Beberapa Jenis inokulan dan suplemen Permen Sapi	Vol 10, No.2 Juli 2011	LUMBUNG
2	2010	Perbaikan Metode Inkubasi dan Penampilan Kemasan untuk Meningkatkan Mutu Dadih	Vol. 9 No.2 Juli 2010	LUMBUNG
3	2008	Upaya Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Potong melalui Pengendalian Mikrofauna Rumen dengan Pemberian Ekstrak Tanin Gambir	Vol. 7 No.3 September 2008	LUMBUNG
4	2007	Pengaruh Pemberian Tepung Buah Lerak ( <i>Sapindus Rarak</i> Dc) terhadap Populasi dan Ragam Protozoa dalam Rumen Domba	Vol. 6, No. 1 Januari 2007	LUMBUNG

## VI. PENGALAMAN PENYAJI SEMINAR

No.	Tahun	Judul Makalah	Tingkat	Tempat/ Tanggal
1	2013	Pertumbuhan protozoa rumen dengan penambahan defaunator sisa pengolahan daun gambir	Nasional	Payakumbuh , 30 Okt 2013
2	2012	Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Wilayah Bencana Gempa Melalui Pertanian Terpadu	Daerah	Payakumbuh , 18 Jan 2012
3	2011	Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Menjadi Pakan Kaya Protein Sel Tunggal Dengan Fermentasi, Penambahan Permen Sapi Dan Defaunasi	Daerah	Payakumbuh , 14 des 2011

4	2009	Upaya Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Potong melalui Pengendalian Mikrofauna Rumen dengan Pemberian Ekstrak Tanin Gambir	Nasional	Jakarta 14-16 Juli 2009
5	2009	Penyaji Poster Terbaik berjudul : “Pengendalian Mikrofauna Rumen pada Sapi Potong”	Nasional	Jakarta 14-16 Juli 2009
5	2008	Perbaikan Metode Inkubasi dan Penampilan Kemasan untuk Meningkatkan Mutu Produk Dadih Tradisional Halaban	Nasional	Jakarta 22-24 Mei 2008

## VII. PENGALAMAN PEMBIMBINGAN MAHASISWA

No.	Tahun	Judul	Jenis	Mahasiswa
1	2013	Pengembangan Inkubator Dadih	PKMT	Silvia Desti
2	2010	Pengembangan Simulasi Bisnis untuk Usaha Peternakan Ayam Broiler (Juara I tingkat PT)	Lomba Ilmu Terapan	Tuti Novianti
3	2010	Komersialisasi Pakan Suplemen ”Pelet Sapi” untuk Penggemukan Sapi Potong	PKM-K	Dewi Agustina
4	2010	Perancangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) untuk Usaha Agribisnis Ayam Potong	PKM-M	Fadhli Ahmad

## VIII. TEKNOLOGI TEPAT GUNA YANG DIHASILKAN

No.	Tahun	Judul	Jenis	Tempat Penerapan
1	2010	Simulasi Bisnis Usaha Peternakan Ayam Broiler (Bersama mhs PKMT)	Software Aplikasi Bisnis	-
2	2008	Sistem Informasi Agribisnis Ayam Petelur	Software Aplikasi Bisnis	Atlantis Farm Limapuluh Kota
3	2007	Inkubator Dadih	Alat untuk Inkubator Dadih	Industri Dadih Yusman Lintau Buo Tanah Datar
4	2006	Sistem Informasi Industri Kerupuk Kulit	Software Aplikasi Bisnis	Industri Kerupuk Kulit Rukai Tanah Datar

**IX. PENGALAMAN PEROLEHAN HKI**

No.	Tahun	Judul/Tema HKI	Jenis	Nomor Pendaftaran/ Sertifikat
1	2003	Pakan Ternak Suplemen Permen Sapi	Paten Sederhana	S00200300070
2	2005	Permen Sapi	Merk	IDM000029665

**X. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial lainnya dalam 5 tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

**XI. Penghargaan yang Pernah diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Usul Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Palakumbuh, 25 November 2013


  
 (Signature)
   
 (Name) (S.Pt, MP)
   
 NIDN 0014067208

## Anggota Peneliti 1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	drh. Sujatmiko, M.Si	L
2	Jabatan Fungsional	Lektor	
3	Jabatan Struktural	-	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	197403022005011001	
5	NIDN	0002037405	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Laras, 02 Maret 1974	
7	Alamat Rumah	Komplek Griya Sumatera, Blok C 8, Kandang Lamo, Kec. Harau, Kab. Limapuluh Kota, SUMBAR	
8	Nomor Telepon/Faks/ HP	0752544166	
9	Alamat Kantor	Jl. Raya Negara KM 7, Tanjung Pati, Kab. Lima Puluh Kota.	
10	Nomor Telepon/Faks	(0752) 7754192 / (0752)7750220	
11	Alamat e-mail	titan.glg@gmail.com	
12	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1= 0 orang; S-2= 0 Orang; S-3= 0 Orang D3 = 6	
13	Mata Kuliah yg Diampu	1. Biokimia 2. Kesehatan Ternak 3. Reproduksi dan IB 4. Anatomi dan Fisiologi Ternak 5. Kualitas Hasil Ternak 6. Kewirausahaan 7. Produksi Ternak Kecil	

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Syiah Kuliah	Institut Pertanian Bogor	
Bidang Ilmu	Kedokteran Hewan	Sains Veteriner	
Tahun Masuk-Lulus	1992-1997	1997-2000	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Pengaruh Pemberian DDT terhadap Kadar SGOT Mencit	Pengaruh Dosis Sub Letal BPMC (fenobucarb) terhadap Biologi Nyamuk <i>Anopheles aconitus</i> Donitz	

Nama Pembimbing/Promotor	Drh. Harmaini M.J. Jas, MS	Prof. Dr. Singgih H. Sigit, M.Sc.	
--------------------------	----------------------------	-----------------------------------	--

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1	2007	Uji Efektifitas Ekstrak <i>Allium sativum</i> Linn. sebagai Insect Repellent Penyebab Miasis	PDM/DIKTI	10
2	2007	Penekanan Koksidia pada Jaringan Gastro Intestinal Menggunakan Gendong Ancok ( <i>Euphorbia hirta</i> L.)	DIPA POLITANI	7
3	2010	Pengaruh pemberian rami ( <i>Boehmeria nivea</i> L. Gaud) sebagai pengganti rumput lapang terhadap performans kambing kacang	DIPA POLITANI	7

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1	2008	Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas sebagai sumber energi alternatif (anggota)	DIPA POLITANI	7
2	2008	Upaya meningkatkan produktifitas ternak sapi potong melalui pengendalian mikrofauna rumen dengan pemberian ekstrak tanin gambir (ketua)	IPTEKS/DIKTI	7
3	2009	Penerapan Teknologi Defaunasi dan Tape Jerami Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Yang Dipelihara Secara Tradisional (ketua)	IPTEKS/DIKTI	15

4	2010	IbM Bagi Peternak Sapi Tradisional (ketua)	lbM/DIKTI	35
5	2011	IbM untuk meningkatkan pendapatan masyarakat di wilayah bencana gempa melalui pertanian terpadu (anggota)	lbM/DIKTI	50

**E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Publikasi	Tahun	Jurnal
1.	Uji Efektifitas Ekstrak <i>Allium sativum</i> Linn. sebagai Insect Repellent Penyebab Miasis	2008	<i>Lambung, Vol. 7, No. 2, Juli 2008.</i>

**F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Pemaparan hasil pelaksanaan program pengabdian kepada Masyarakat Mono Tahun	Upaya peningkatan pendapatan petani peternak melalui penerapan teknologi defaunasi dan tape jerami	22-23 September 2011 Sheraton Media Hotel, Jl. Gunung Sahari Raya, Jakarta

**G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Buku Ajar Kesehatan Ternak	2009	112	Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

**H. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial lainnya dalam 5 tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa	Tahun	Tempat	Respon
-----	---------------------------	-------	--------	--------

	Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan		Penerapan	Masyarakat
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

**J. Penghargaan yang Pernah diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **Usul Penelitian Unggulan Perguruan tinggi**

Tanjung Pati, 26 November 2013





## Anggota Peneliti 2

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yurni Sari Amir, S.Pt, MP
2.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
3.	Jabatan Struktural	-
4.	NIP/NIK/No. Identitas lainnya	197609032009122003
5.	NIDN	0003097603
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 3 September 1976
7.	Alamat Rumah	Gang Perdagangan, Tanjung Pati Kab. Limapuluh Kota
8.	Nomor Telepon / Fax	-
9.	Nomor HP	08126786122
10.	Alamat Kantor	Jl Raya Negara KM7 Tanjung Pati Kab. Limapuluh Kota
11.	Nomor Telepon / Fax	(0752)7754192 / 7750220
12.	Alamat e-mail	yurnisariamir@gmail.com
13.	Lulusan yang telah dihasilkan	D3= - S1= - S2= - S3 = -
14.	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biokimia</li> <li>2. Anatomi Fisiologi Ternak</li> <li>3. Ilmu Nutrisi Ternak</li> <li>4. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum</li> <li>5. Teknologi Pengolahan Pakan</li> <li>6. Teknologi Hasil Ternak</li> <li>7. Manajemen Usaha Ternak</li> </ol>

## II. Riwayat Pendidikan

2.1. Program	S1	S2	S3
2.2. Nama PT	Universitas Andalas	Pascasarjana UNAND	
2.3. Bidang Ilmu	Peternakan	Ilmu Ternak	
2.4. Tahun Masuk	1994	2005	
2.5. Tahun Lulus	1998	2008	
2.6. Judul Skripsi/Tesis/Diseriasi	Pengaruh Pemberian Fermentasi Dedak Padi Dengan <i>Aspergillus niger</i> Terhadap Retensi Nitrogen dan Efisiensi Protein Ayam Buras dan Ayam Ras Petelur Jantan	Pengaruh Pelumuran Jahe dan Lama Penyimpanan Daging Sapi Terhadap Kualitas Dendeng secara Kimia, Fisik dan Total Koloni Bakteri	

2.7. Nama Pembimbing/Pro motor	Ir. Yuliati Shafwan Nur, M.Sc Dr. Ir. Ade Djulardi, M.Sc	Dr. Ir. Lukman Ibrahim, SU Prof. Dr. Ir. Hj. Arnim, MS	
--------------------------------	---	---	--

### III. Pengalaman Penelitian

No	Judul Penelitian	Pendanaan	
		Sumber	Jumlah (Rp)
1.	Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal Dalam Air Minum Terhadap Performa dan Persentase Karkas Broiler	Dipa Poli	Rp. 6.500.000,-

### IV. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2009	Sosialisasi Fermentasi Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Ternak	DIPA KOPERTIS WIL. X	2.5

### V. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume / Nomor	Nama Jurnal
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

### VI. Pengalaman Penyaji Seminar

No.	Judul Makalah	Tingkat	Tempat / Tanggal
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

### VII. Pengalaman Pembimbingan Mahasiswa

No.	Judul	Jenis	Mahasiswa
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

### VIII. Teknologi Tepat Guna yang Dihasilkan

No.	Judul	Jenis	Tempat Penerapan
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

### IX. Pengalaman Perolehan HKI

No.	Judul / Tema HKI	Jenis	Nomor Pendaftaran/Sertifikat
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

X. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik / Rekayasa Sosial Lainnya

No.	Judul / Tema / Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada	Tidak ada

XI. Penghargaan Yang Pernah Diraih Dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	tidak ada	tidak ada	tidak ada

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataannya, saya sanggup menerima resikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Proposal Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi

Tumpang Pati, 25 November 2013

  
ni Sari amir, S.Pt, MP)  
NIP. 197609032009122603

**Lampiran 3. Makalah Seminar Nasional Ketahanan Pangan  
Tanggal 30 November 2013 di Payakumbuh**

**PERTUMBUHAN PROTOZOA DALAM CAIRAN RUMEN SAPI YANG  
DISUPLEMENTASI DENGAN DEFAUNATOR SISA PENGOLAHAN DAUN  
GAMBIR SECARA IN VITRO**

Ramaiyulis, Sujatmiko dan Y.S. Amir

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh - ramaiyulis@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pertumbuhan protozoa rumen setelah disuplementasi dengan serbuk sisa pengolahan daun gambir (*Uncaria gambir* Roxb) yang mengandung tanin sebagai senyawa defaunator. Kadar tanin serbuk sisa pengolahan gambir ditemukan 8,4912% hingga 11,7723%. Pengujian dilakukan secara *in vitro* menggunakan cairan rumen sapi dengan perlakuan tingkat suplementasi serbuk sisa pengolahan daun gambir yaitu A = 0%, B = 2%, C = 4% dan D = 6% (b/v). Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi protozoa awal dalam cairan rumen sebelum perlakuan adalah  $3,438 \times 10^4$  sel/ml. Perlakuan suplementasi mampu menurunkan populasi protozoa mulai jam ke 1 inkubasi yaitu perlakuan B, C dan D masing-masing sebesar 32%, 57% dan 66%. Komposisi jenis protozoa (100%) pada populasi awal telah ditemukan 17 jenis protozoa, secara umum komposisi jenis menurun pada seluruh perlakuan baik jam ke 1, jam ke 2 hingga jam ke 6. Ditemukan viabilitas protozoa mencapai 100% atau tidak terpengaruh oleh perlakuan yaitu *Entodinium caudatum*, *Entodinium nanellum*, *Dasytricha ruminantium*, *Ostracodinium mammosum*.

**Kata kunci :** *tanin, protozoa, defaunator, gambir*

**ABSTRACT**

**THE GROWTH PROTOZOA IN CATTLE RUMEN FLUID WITH SUPPLEMENTED DEFAUNATOR RESIDUAL OF PROCESSING LEAF GAMBIER IN VITRO.** This study aims to examine the growth of rumen protozoa after treatment supplemented with powder of residual processing gambier leaves (*Uncaria gambier* Roxb) containing tannin as defaunator. Tannin content in processing residual found 8.4912% to 11.7723%. Tests conducted in vitro using bovine rumen fluid with supplementation treatment level of powder of residual of processing gambier leaves that A = 0%, B = 2%, C = D = 4% and 6% (w / v). The results showed that the initial protozoa populations in rumen fluid before treatment was  $3.438 \times 10^4$  cells / ml. Supplementation treatment is able to reduce the population to 1 hour protozoa begin incubation treatments B, C and D amounted to 32%, 57% and 66%. Protozoa species composition (100%) in the initial population have found 17 species of protozoa, generally composition of species decreased in all treatment either to 1 hour, 2 hours for up to 6 hours. Found viability of protozoa reached 100% or not affected by the treatment *Entodinium caudatum*, *Entodinium nanellum*, *Dasytricha ruminantium*, *Ostracodinium mammosum*.

**Key words :** *tannin, protozoa, defaunator, gambier*

Disampaikan pada Seminar Nasional Ketahanan Pangan tanggal 30 Oktober 2013

## PENDAHULUAN

Kehadiran protozoa memberikan efek negatif terhadap pertumbuhan ternak karena protozoa cenderung memangsa bakteri untuk kelangsungan hidupnya. Populasi protozoa rumen dalam jumlah besar dapat menurunkan kadar protein mikrobial yang tersedia untuk dicerna dalam usus halus. Protozoa juga berperan dalam predasi terhadap bakteri rumen sehingga menurunkan efisiensi penggunaan nitrogen dalam rumen. Annison dan Bryden (1998) mengemukakan efek negatif utama keberadaan protozoa bagi metabolisme protein pada ruminansia yaitu sebagai predator bakteri. Protozoa kelompok entodiniomorph (suku Ophryoscolecidae) memakan bakteri sebagaimana mereka memakan granula pati, sehingga total aliran protein bagi usus halus berkurang akibat keberadaan protozoa.

Defaunasi merupakan upaya untuk mengurangi keberadaan fauna, dalam hal ini protozoa penghuni rumen. Tanin merupakan antinutrisi yang secara langsung mempengaruhi populasi mikroba protozoa, Sugoro dan Yunianto (2006) melaporkan bahwa suplementasi tanin 2,5% dapat menurunkan jumlah total sel protozoa rumen. Di dalam rumen tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan protein, karbohidrat (selulosa, hemiselulosa, dan pektin), mineral, vitamin dan enzim-enzim mikroba rumen (Makkar, 1998; 2002).

Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen C, H dan O serta sering membentuk molekul besar dengan berat molekul lebih besar dari 2000. Menurut Sjostrom (1981) tanin adalah suatu senyawa polifenol dan dari struktur kimianya dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu tanin terhidrolisis (hidrolizable tannin) dan tanin terkondensasi (condensed tannin). Ekstrak dari tanin tidak dapat murni 100%. Karena selain terdiri dari tanin ada juga zat non tanin seperti glukosa dan hidrokoloid yang memiliki berat molekul tinggi (Pizzi, 1983).

Salah satu sumber tanin yang dapat digunakan adalah sisa pengolahan daun gambir (*Uncaria gambir*. Roxb). Sisa pengolahan daun gambir adalah limbah dari industri gambir berupa daun gambir yang telah dikempa dan diambil getahnya. Biasanya daun gambir ini dibuang saja dan menumpuk di industri gambir. Daun gambir mengandung *catecu tannat* dan pada waktu pengempaan dikeluarkanlah bagian katecinnya, sedangkan yang tertinggal sebagian besar adalah senyawa tanin. Tanin merupakan senyawa polifenol bersifat antiprotozoa rumen, sehingga penggunaan sisa pengolahan daun gambir sangat potensial untuk dijadikan defaunator guna menghambat pertumbuhan protozoa rumen.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tanin yang berasal serbuk sisa pengolahan daun gambir pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan sel protozoa dalam cairan rumen sapi secara *in vitro*.

## MATERI DAN METODE

**Pengukuran total tanin dengan metode Loventhal-Prictor.** Sebanyak 5 gr bubuk daun gambir sisa kempa ditambah 400 ml aquadest kemudian dididihkan 30 menit. Filtrat yang didapat dimasukan kedalam 2 erlenmeyer masing-masing 10 ml dan 100 ml. Pada erlenmeyer pertama ditambah 25 ml larutan Indogokarmin dan 750 ml aquades selanjutnya dititrasasi dengan KMnO<sub>4</sub> 0,1 N. Kemudian filtrat. Pada erlenmeyer kedua ditambahkan berturut-turut 50 ml larutan gelatin, 100 ml larutan garam asam, 10 gr kaolin powder digojok beberapa menit dan disaring, seterusnya diambil 25 ml dicampur

dengan larutan Indigokarmin 25 ml dan 750 ml aquades diaduk dan dititrasi dengan  $\text{KMnO}_4$  0,1N. Kadar tanin akan didapat dari selisih titrasi dikali dengan normalitas dikali 0,00416 dan dibagi banyak bahan.

**Uji *In vitro*.** Cairan rumen sapi dari rumah potong dimasukan ke dalam termos, kemudian disaring dengan kain kassa dimasukan kedalam *syringe* sebanyak 20 ml yang masing-masing telah diberikan sebuk sisa pengolahan daun gambir sesuai perlakuan yaitu perlakuan A (kontrol) = 0%; perlakuan B = 2%; Perlakuan C = 4% dan perlakuan D = 6%. Seluruh *syringe* kemudian diinkubasi pada suhu  $39^{\circ}\text{C}$  selama 6 jam. Pengamatan dilakukan setiap jam mulai dari jam ke 0 hingga jam ke 8.

**Perhitungan jumlah populasi, komposisi jenis dan viabilitas protozoa dalam cairan rumen.** Sampel cairan rumen dari tiap-tiap perlakuan pada *syringe* dicuplik 1 ml ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 9 ml larutan *Metyl green formalin saline* (MFS) lalu didiamkan selama selama 30 menit kemudian ditutup (Ogimoto dan Imai, 1981). Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop yang terhubung dengan monitor untuk menghitung jumlah total populasi sel, komposisi jenis dan viabilitas protozoa rumen. Sel protozoa di foto untuk keperluan identifikasi jenis.

**Analisis data.** Data dianalisis dengan menggunakan uji multivariat dengan bantuan program SPSS 11.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 2. Kadar Tanin Sisa Pengolahan Daun Gambir

Sisa pengolahan daun gambir yang diperoleh dari empat wilayah berbeda sentra produksi gambir di kabupaten Lima Puluh Kota ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar tanin sisa pengolahan daun gambir

Wilayah pengambilan sampel	% Tanin
Kecamatan Harau	8,4912
Kecamatan Pangkalan Koto Baru	8,9388
Kecamatan Kapur IX	9,5174
Kecamatan Bukit Barisan	11,7723

Kadar tanin sisa pengolahan daun gambir dari empat wilayah sentra produksi gambir di kabupaten Lima Puluh Kota menunjukkan kisaran 8,4912% hingga 11,7723% dengan kadar terendah ditemukan di kecamatan Harau dan tertinggi ditemukan di kecamatan Bukit Barisan. Perbedaan kadar tanin pada wilayah yang berbeda disebabkan oleh metode pengolahan pada masing-masing wilayah.

Pada kecamatan Bukit Barisan penggunaan air tirsan pada proses pengendapan gambir (“air kincong”) digunakan sepenuhnya untuk perebusan gabir mulai dari awal perebusan sedangkan di kecamatan Harau perebusan pertama menggunakan air murni dan air kincong dengan perbandingan 50% : 50%. Air kincong sisa pengendapan gambir mengandung tanin yang tinggi 60,82%, sehingga penambahannya akan terserap menjadi residu pada sisa pengolahan gambir.

## 2. Total Populasi Protozoa

Total populasi sel protozoa (sel/mL) sebagai parameter pertumbuhan sel selama inkubasi 0 hingga 6 jam menunjukkan terjadinya penurunan untuk setiap perlakuan dan kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Total Populasi Protozoa Rumen ( $\times 10^4$ )

Perlakuan	Waktu Inkubasi						
	0 jam	1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam	6 jam
A (Kontrol)	3,438 <sup>a</sup>	3,210 <sup>a</sup>	2,921 <sup>a</sup>	2,719 <sup>a</sup>	2,813 <sup>a</sup>	2,031 <sup>a</sup>	1,952 <sup>a</sup>
B (2%)	3,438 <sup>a</sup>	2,344 <sup>b</sup>	2,260 <sup>b</sup>	2,010 <sup>b</sup>	1,328 <sup>b</sup>	1,250 <sup>b</sup>	1,021 <sup>b</sup>
C (4%)	3,438 <sup>a</sup>	1,484 <sup>c</sup>	1,250 <sup>c</sup>	1,016 <sup>c</sup>	1,094 <sup>b</sup>	0,703 <sup>c</sup>	0,625 <sup>c</sup>
D (6%)	3,438 <sup>a</sup>	1,172 <sup>c</sup>	1,250 <sup>c</sup>	0,938 <sup>c</sup>	0,938 <sup>b</sup>	0,781 <sup>c</sup>	0,325 <sup>c</sup>

Rataan total sel pada jam ke 0 sama untuk semua perlakuan yaitu  $3,438 \times 10^4$  sel/ml yaitu populasi awal protozoa sebelum diberi perlakuan. Kemudian setelah diberi perlakuan dan diinkubasi selama 1 jam, populasi protozoa mengalami penurunan untuk masing-masing perlakuan A, B, C dan D secara berturut-turut menjadi 3,210; 2,344; 1,484; 1,172  $\times 10^4$  sel/ml. Penurunan total populasi sel langsung terjadi pada jam ke 1 dengan tingkat penurunan yang berbeda. Pada kontrol penurunan populasi yang terjadi hanya 17%, sedangkan untuk perlakuan B, C dan D terjadi penurunan populasi sebesar 32%, 57% dan 66%. Perlakuan defaunasi dengan menggunakan sisa pengolahan daun gambir telah memberikan pengaruh nyata mulai pada jam ke 1 inkubasi.

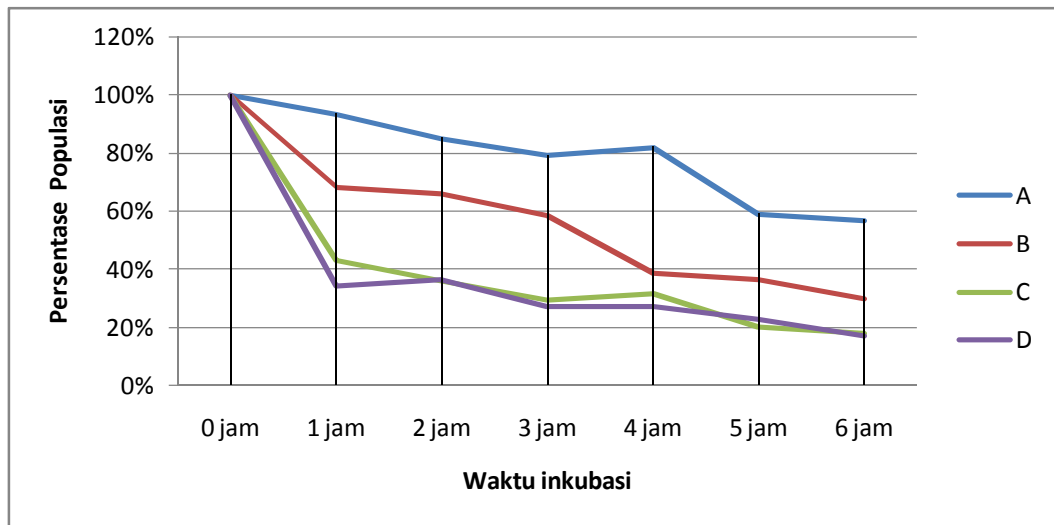
Pada inkubasi jam ke 2 ternyata masih terjadi penurunan populasi protozoa namun relatif kecil yaitu perlakuan B 2%, C 7%, dan kontrol juga ikut turun 8%, sedangkan perlakuan D malah meningkat kembali 2 % namun perubahan populasi protozoa untuk setiap perlakuan tidak nyata secara statistik ( $p > 0,05$ ). Pada pengamatan jam ke 3 inkubasi kejadiannya juga masih terjadi penurunan populasi relatif kecil dengan kisaran 6-9 % pada semua perlakuan.

Pada pengamatan jam ke 4 terlihat terjadi penurunan populasi sebesar 20% pada perlakuan B sedangkan perlakuan lainnya menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Pada jam ke 4 ini populasi protozoa untuk ketiga perlakuan B, C dan D menunjukkan populasi protozoa yang tidak berbeda nyata. Perlakuan B dengan tingkat suplementasi sisa pengolahan daun gambir 2% akan memberikan pengaruh yang relatif lambat yaitu hingga 4 jam, dibanding perlakuan C dan D telah efektif membunuh protozoa pada jam ke 1 inkubasi. Seterusnya pada pengamatan jam ke 5 dan ke 6 perubahan populasi protozoa terjadi dibawah 10% dengan pengaruh tidak berbeda nyata..

Berdasarkan hasil pengamatan ini, suplementasi sisa pengolahan daun gambir yang paling efektif membunuh protozoa rumen adalah perlakuan C yaitu tingkat suplementasi 4%. Pengaruh penurunan populasi protozoa terjadi setelah 1 jam inkubasi yaitu sebesar 57% dan terus menurun hingga jam ke 6 inkubasi namun pada tingkat yang rendah yaitu kurang dari 10%.

Sisa pengolahan daun gambir yang mengandung tanin 11,77% mampu membunuh protozoa rumen. Tanin adalah senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino akan berpengaruh negatif terhadap protozoa karena membran protozoa terdiri dari protein tanpa terlindung oleh dinding sel. Tanin gambir tergolong tanin terhidrolisis merupakan ester kompleks asam galat (asam

3,4,5-trihidroksil benzoat) dengan glukosa. Oleh karena itu tanin dalam sisa pengolahan daun gambir mudah larut dalam air cairan rumen sehingga efeknya terhadap protozoa dengan cepat bisa terlihat.

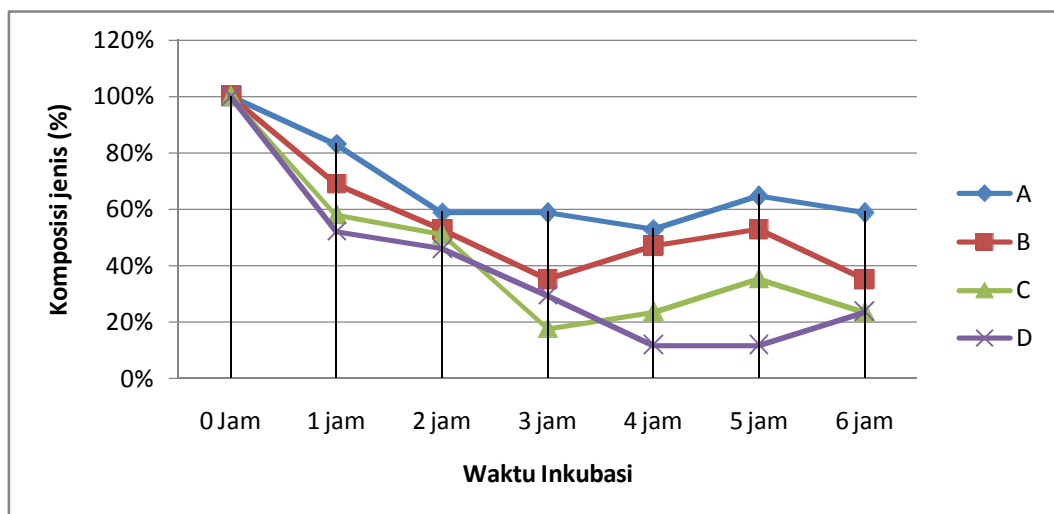


Gambar 1. Persentase keberadaan protozoa dalam cairan rumen

Pada Gambar 1 memperlihatkan populasi awal protozoa yaitu 100% berubah setelah jam ke 1 yaitu tinggal 68% pada perlakuan B, 43% pada perlakuan C dan 34% pada perlakuan D. Pada kontrol keberadaan protozoa juga terlihat menurun tetapi masih pada posisi 93% dari populasi awal. Keberadaan protozoa ini akan terus menurun setiap jam pengamatan rata-rata 10% sehingga setelah 6 jam inkubasi keberadaan protozoa tinggal 30% untuk perlakuan B dan 17% pada perlakuan C dan D, sedangkan pada kontrol protozoa yang tinggal mencapai 57% dari populasi awal.

### 3. Komposisi Jenis dan Viabilitas Populasi Protozoa

Komposisi jenis menunjukkan total tingkat kehadiran masing-masing jenis protozoa pada berbagai perlakuan antar waktu inkubasi, sedangkan viabilitas menunjukkan jumlah kehadiran suatu jenis pada masing-masing perlakuan per waktu pengamatan (Gambar 2).

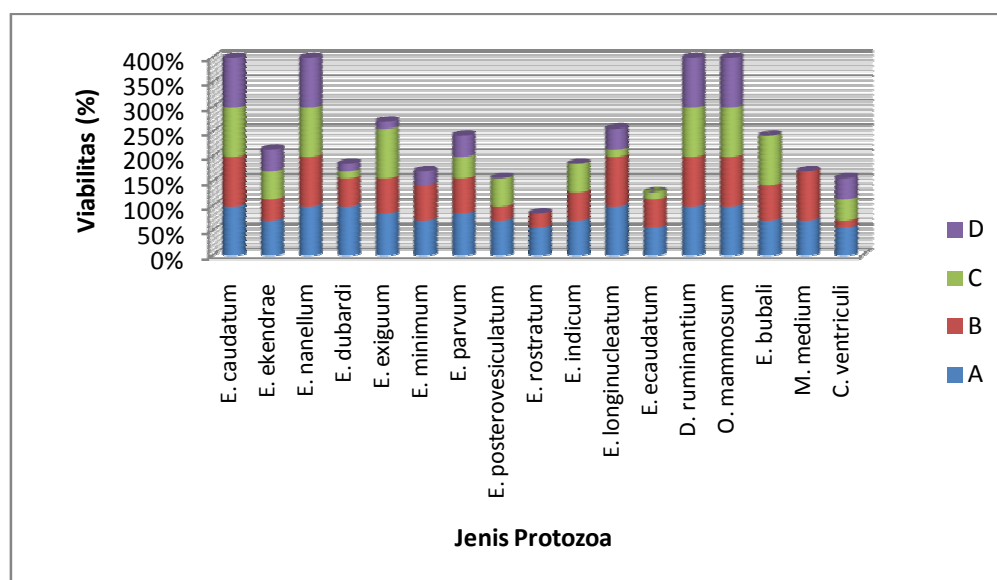


Gambar 2. Komposisi jenis protozoa.



Komposisi jenis protozoa (100%) pada populasi awal telah ditemukan 17 jenis protozoa dari 4 genus yang ada yaitu genus *Isotrichidae*, genus *Entodiniinae*, genus *Diplodiniinae* dan genus *Opryoscolecinae*. Pada pengamatan komposisi jenis ini terlihat bahwa secara umum komposisi jenis menurun pada seluruh perlakuan baik jam ke 1, jam ke 2 hingga jam ke 6. Penurunan komposisi jenis pada jam ke 1 terlihat pada kontrol masih ditemukan 83% komposisi jenis yaitu 14 jenis protozoa, namun pada perlakuan B, C dan D komposisi jenis sudah jauh berkurang yaitu perlakuan B tinggal 69% atau 11 jenis, perlakuan C tinggal 58% atau 9 jenis dan perlakuan D tinggal 52% atau 8 jenis. Dapat dikatakan perlakuan C memberikan pengaruh paling nyata dalam menurunkan komposisi jenis protozoa.

Penurunan komposisi jenis disebabkan perubahan kondisi lingkungan dalam cairan rumen akibat pengaruh perlakuan. Menurut Franzolin dan Dehority (1996) jumlah dan proporsi protozoa rumen dipengaruhi oleh tipe dan frekuensi pakan. Pemberian sisa pengolahan daun gambir kaya tanin dapat menurunkan nilai pH rumen, sehingga beberapa jenis protozoa yang tidak toleran tidak mampu melangsungkan kehidupannya.



Gambar 3. Viabilitas populasi protozoa

Viabilitas menunjukkan kemampuan jenis protozoa untuk dapat hidup pada kondisi perlakuan dan waktu inkubasi tertentu. Semakin tinggi tingkat kehadiran suatu jenis pada berbagai perlakuan dan waktu inkubasi maka semakin tinggi pula viabilitasnya. Viabilitas populasi protozoa (Gambar 3) menunjukkan terdapat empat jenis protozoa yang viabilitasnya pada masing-masing perlakuan mencapai 100%. Protozoa tersebut adalah *Entodinium caudatum*, *Entodinium nanellum*, *Dasytricha ruminantium*, *Ostracodinium mammosum*. Beberapa jenis lain juga diketahui memiliki viabilitas 100% pada kondisi perlakuan tertentu, yaitu: *Entodinium dubardi* pada perlakuan A; *Metadinium medium* pada perlakuan B, dan jenis *Elytroplastron bubali* pada perlakuan C.

Sebaliknya, beberapa jenis protozoa yang viabilitasnya paling rendah (14%) yaitu: *Charonina ventriculi* pada perlakuan C; *Entodinium minimum*, *Eremoplastron rostratum* dan *Metadinium medium* viabilitasnya 0% atau tidak ditemukan pada perlakuan C, sedangkan *Eodinium posterovesiculatum*, *Eremoplastron rostratum*, *Entodinium indicum*,

*Epidinium ecaudatum*, *Elytroplastron bubali* viabilitasnya 0% pada perlakuan D. Dari nilai viabilitas tersebut diketahui beberapa jenis protozoa tahan terhadap berbagai perlakuan yang diberikan, meskipun secara umum komposisi jenis menurun. Kemampuan adaptasi sel protozoa terhadap senyawa tanin dari sisa pengolahan daun gambir sampai taraf tertentu merupakan indikator atas fenomena itu.

## **KESIMPULAN**

Sisa pengolahan daun gambir di kabupaten Lima Puluh Kota mengandung senyawa tanin 8,4912% hingga 11,7723% dan suplementasi serbuk sisa pengolahan daun gambir ini sebagai defaunator mampu menurunkan populasi protozoa rumen dan komposisi jenis protozoa rumen. Dari 17 jenis protozoa yang ditemukan dalam cairan rumen sapi pada penelitian ini terdapat 4 jenis protozoa yang mempunyai viabilitas tinggi atau tidak terpengaruh terhadap perlakuan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Annison EF DAN Bryden WL. 1998. Perspectives on Ruminant Nutrition and Metabolism. Nutrition Research Reviews, 11, 173-198. Department of Animal Science, University of Sydney. Camden.
- Franzolin R DAN Dehority BA. 1996. Effect of Prolong ed High-Concentrate Feeding on Ruminant Protozoa Concentration. J. Anim. Sci. 74:2803-2809.
- Makkar, HPS. 1998. Roles of Tannins and Saponins in Nutrition. Proceedings of the seventh scientific workshop in Tromson.
- 2002. Application of In Vitro Gas Method in The Evaluation of Feed Resources, and Enhancement of Nutritional Value of Tannin-Rich Tree/Browse Leaves and Agroindustrial Byproducts. Animal Production dan Health Section, Joint FAO/IAEA Division. Vienna.
- Ogimoto K dan Imai S. 1981. Atlas of Rumen Microbiology. Japan Scientific Societies Press. Tokyo.
- Sugoro, I dan I. Yuniarto. 2006. Pertumbuhan protozoa dalam cairan rumen kerbau yang disuplementasi tanin secara in vitro. Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi Vol. 2 No. 2 hal. 48-57