

Karakterisasi Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong Sebagai Kandidat Probiotik Pakan Sapi Potong

Characterization of Natural Microflora From Cow Digestic Tract As Candidate For Cattle Feed Probiotics

Uswatul Hasana, Nurmiati* dan Periadnadi

Laboratorium Riset Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manis Padang – 25163

*Koresponden: nurmiati@fmipa.unand.ac.id

Abstract

The research about the "Characterization of Natural Microflora From Cow Digestic Tract As Candidate For Cattle Feed Probiotics" has been conducted from April to July 2013 in the Laboratory of Microbiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Andalas, Padang. This study aimed to obtain isolates and the character of each isolate as a candidate to cattle feed probiotics. This study used an experimental method and analyzed descriptively. The result showed that the bacteria from cow digestive tract were Cellulolytic (110×10^7 cfu/g), Fermentative (85×10^7 cfu/g), Amylolytic (31×10^7 cfu/g) and Proteolytic (28×10^7 cfu/g) bacteria. Two of the probiotic candidate were bacill and coccus, both of them were Gram-negative and catalase positive.

Keywords: Cow, cellulolytic bacteria, fermentative bacteria, amylolytic bacteria, proteolytic bacteria

Pendahuluan

Latar Belakang

Populasi ternak di Indonesia setiap tahun terus bertambah sejalan dengan meningkatnya permintaan produk-produk hewani, seperti daging, susu dan telur. Saat ini, Indonesia telah mencapai populasi ruminansia besar (sapi dan kerbau) sebanyak 16.860.000 ekor (Guntoro, 2010). Sebagian besar permintaan pasar terhadap ternak ruminansia besar salah satunya adalah sapi, karena ternak sapi memiliki beberapa kelebihan bila ditinjau dari nilai ekonomi dan pemanfaatannya. Sapi merupakan salah satu sumber budaya masyarakat, misalnya sebagai ternak qurban dan sebagai ukuran penentu tingkat kesejahteraan sosial manusia dalam masyarakat. Sedangkan kotoran sapi apabila diolah dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dan bahan bakar alternatif (biogas). Serta usaha ternak sapi juga membutuhkan tenaga kerja sehingga dapat membuka lapangan kerja (Sugeng, 1996).

Kenyataan yang terjadi di lapangan, permintaan sapi potong yang terus meningkat, tetapi dalam pemenuhan kebutuhan konsumen masih belum optimal sehingga membuat Indonesia mengimpor daging sapi potong dari Negara lain. Salah satu penyebab belum optimalnya pemenuhan kebutuhan sapi potong adalah sempitnya lahan pengembalaan dan ketersediaan pakan yang mudah dicerna oleh sapi potong.

Sempitnya lahan pengembalaan untuk sapi disebabkan karena tergesurnya lahan untuk pembangunan pariwisata dan pembangunan rumah penduduk. Sehingga pakan hijau ternak semakin menipis. Hal ini menyebabkan banyak peternak memberi sapi pakan campuran konsentrat dalam berbagai konsentrasi. Pemberian pakan campuran konsentrat pertambahan berat badan dari hewan ternak lebih cepat dibandingkan dengan hanya diberikan hijauan. Akan tetapi, pemberian pakan konsentrat yang mengandung protein 25% ternyata tidak efisien karena zat-zat

makanan yang terkandung di dalamnya tidak dimanfaatkan seluruhnya (Wardhani, Musofie, Affandhy dan Aryogi 1991).

Penelitian tentang probiotik dalam pakan ternak ruminansia pernah dilakukan oleh Dicky dan Anggraeny (2006). Namun, penelitian tentang penggunaan isolat dari mikroflora alami pencernaan sapi potong sebagai pakan sapi potong konsentrat berprobiotik belum dilakukan, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Mikroflora Alami Pencernaan Sapi Potong Sebagai Kandidat Probiotik Pakan Sapi Potong”.

Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian isolasi dan karakterisasi mikroflora alami pencernaan sapi potong adalah untuk:

1. Memperoleh isolat dan mengetahui potensi in vitro mikroflora alami pencernaan sapi potong sebagai kandidat probiotik pakan sapi potong.
2. Mengetahui karakter dari masing-masing isolat mikroflora alami pencernaan sapi potong sebagai kandidat probiotik pakan sapi potong.

Metoda Penelitian

Isolasi Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong

Diambil isi usus sapi potong lalu ditimbang 1 g *rough material*nya dan dimasukkan kedalam *testube* steril, kemudian dicukupkan volumenya dengan 9 ml *aquadest* steril dan dilakukan pengenceran dari 10^1 hingga 10^{11} . Dipipet 1 ml hasil pengenceran dengan pipet mikro, kemudian dimasukkan masing-masing ke dalam petridish steril dan dituang Medium Agar Pati Beras (APB), *Carboxy Methyl Cellulase* (CMC Agar), *Skim Milk Agar* SMA dan *Glucose Peptone Agar* yang dimodifikasi dengan penambahan *Calcium Carbonat* (GPA yang dimodifikasi), digoyang hingga rata dan dibiarkan beku. Selanjutnya, diinkubasi pada suhu kamar 37°C selama 48 jam. Diamati zona bening yang terbentuk, dihitung proporsional keberadaan mikroflora alami pencernaan sapi potong dengan menggunakan *plate count*.

Isolat-isolat Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong

Mikroflora alami pencernaan sapi potong yang akan dijadikan isolat selanjutnya diisolasi dengan mengambil koloni berukuran besar dan diameter daerah halo besar serta mengambil koloni berukuran kecil dan diameter daerah halo besar, lalu dimurnikan dengan *streak plate*. Selanjutnya diisolasi kembali dengan membuat biakan miring menggunakan medium GPA sehingga dapat diperoleh isolat pencernaan sapi potong. Selanjutnya dilakukan pengamatan mikroskopis melalui pewarnaan Gram.

Uji Katalase

Satu ose dari masing-masing isolat bakteri alami pencernaan sapi potong diratakan pada kaca objek, kemudian ditetesi dengan hidrogen peroksida (H_2O_2). Uji katalase positif ditandai dengan dihasilkannya gelembung udara. Adanya gelembung udara menunjukkan banyaknya gas oksigen yang dihasilkan (Lay, 1994).

Pengamatan

Keberadaan Isolat Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong

Keberadaan isolat mikroflora alami pencernaan sapi potong diamati dengan melihat zona bening yang terbentuk setelah diinkubasi 48 jam, kemudian dihitung proporsional bakteri alami pencernaan sapi potong dengan menggunakan metoda *plate count*.

Isolat-isolat Mikroflora Saluran Pencernaan Sapi Potong

Setelah 48 jam diamati bakteri pemfermentasi pencernaan sapi potong yang tumbuh pada *streak plate* lalu diisolasi pada biakan miring dan didapatkan isolat bakteri pencernaan sapi potong, yang memiliki koloni berukuran besar dan diameter halo besar dengan koloni berukuran kecil dan diameter halo besar. Sedangkan pengamatan mikroskopis dilakukan melalui pewarnaan Gram dimana bakteri Gram positif akan berwarna ungu sedangkan Gram negatif akan berwarna merah.

Katalase

Katalase diamati dengan melihat bakteri alami pencernaan sapi potong bersifat aerob atau anaerob, dengan terbentuknya gelembung udara pada permukaan koloni bakteri.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisa secara deskriptif. Adapun parameter yang dianalisa berupa keberadaan isolat mikroflora alami pencernaan sapi potong. Makroskopis dan mikroskopis isolat bakteri pencernaan sapi potong dan uji katalase pada isolat bakteri halo besar koloni besar (IB) dan isolat bakteri halo besar koloni kecil (IK).

Hasil Dan Pembahasan

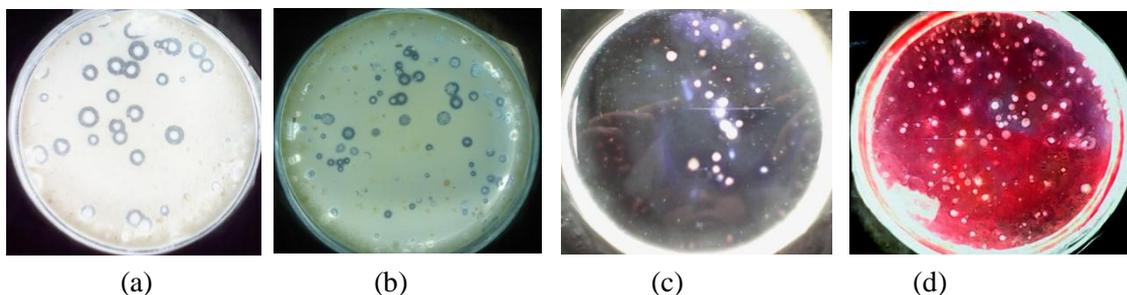
Keberadaan Isolat Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong

Keberadaan bakteri alami saluran pencernaan sapi potong bisa dilihat dengan keberadaan dan aktifitas bakteri yang ditunjukkan dengan daerah halo yang terbentuk pada medium SMA, GPA yang dimodifikasi, APB dan CMC Agar sebagai hidrolisa bakteri terhadap proteolitik, fermentasi, amilolitik dan selulolitik. (Gambar 1).

Besarnya kemampuan suatu bakteri dalam mendegradasi substrat tertentu dapat terlihat dari besar daerah halo yang terbentuk, semakin besar daerah halo yang terbentuk maka semakin besar kemampuannya dalam mendegradasi substrat tertentu. Menurut Hadioetomo, 1993 *cit.* Febriyosa, 2013, jumlah koloni yang muncul pada cawan merupakan jumlah organisme yang dapat hidup yang terkandung dalam sampel. Untuk memenuhi persyaratan, cawan yang dipilih untuk penghitungan koloni adalah yang mengandung antara 30-300 koloni karena jumlah mikroorganisme dalam sampel sebelumnya tidak diketahui, maka untuk memperoleh sekurang-kurangnya satu cawan yang mengandung koloni dalam jumlah yang memenuhi syarat tersebut dilakukan sederetan pengenceran.

Setelah dilakukan pengenceran dan diamati, maka didapatkan banyaknya daerah halo yang terbentuk pada pengenceran 10^7 selama masa inkubasi pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa jumlah bakteri alami pencernaan sapi potong dilihat dari yang berhalo dan yang tidak berhalo.



Gambar 1: Keberadaan mikroflora alami pada saluran pencernaan sapi potong yang tumbuh pada beberapa medium spesifik (a) SMA, (b) (GPA yang dimodifikasi), (c) APB, (d) Medium CMC Agar setelah inkubasi pada temperatur 37°C.

Tabel 1: Total Rata-rata Keberadaan Mikroflora Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong dalam Beberapa Medium Spesifik

No	Media	Jumlah Bakteri.. x10 ⁷ (cfu/g)	
		Berhalo	Tidak Berhalo
1.	SMA	28	11
2.	APB	31	10
3.	GPA yang dimodifikasi	85	26
4.	CMC Agar	110	22

Hal ini bertujuan untuk melihat keberadaan bakteri alami saluran pencernaan sapi potong yang ada di dalam medium spesifik.

Jumlah bakteri alami saluran pencernaan pada sapi potong pada medium SMA mempunyai jumlah bakteri yang berhalo sebanyak 28×10^7 cfu/g dan yang tidak berhalo sebanyak 11×10^7 cfu/g. Pada medium APB, bakteri yang berhalo sebanyak 31×10^7 cfu/g dan yang tidak berhalo 10×10^7 cfu/g. Pada medium GPA yang dimodifikasi, jumlah bakteri yang berhalo sebanyak 85×10^7 cfu/g dan yang tidak berhalo sebanyak 26×10^7 cfu/g, dan pada medium CMC, jumlah bakteri yang berhalo sebanyak 110×10^7 cfu/g dan yang tidak berhalo 22×10^7 cfu/g.

Bakteri alami saluran pencernaan sapi potong yang tumbuh terbanyak terdapat pada medium CMC Agar, dengan bakteri yang berhalo sebanyak 110×10^7 cfu/g dan yang tidak berhalo sebanyak 22×10^7 cfu/g. Bakteri ini mampu mendegradasi selulosa, yang menunjukkan bahwa sapi potong memiliki kemampuan menyerap selulosa (Haki dan Rakshit 2003 *cit.* Widayani 2006). Hal ini juga diduga, bahwa sapi yang dijadikan sampel lebih banyak memakan rumput yang berserat dibandingkan dengan pakan berkonsentrat, sehingga keberadaan bakteri selulolitik lebih banyak didapatkan.

Keberadaan bakteri alami saluran pencernaan sapi potong paling banyak kedua, terdapat pada medium GPA yang dimodifikasi sebanyak 85×10^7 cfu/g bakteri yang berhalo, dan yang tidak berhalo sebanyak 26×10^7 cfu/g. Banyaknya bakteri fermentasi yang didapatkan, diduga karena adanya bakteri fermentasi alami yang telah tersedia di dalam pencernaan sapi potong. Sehingga ketika dilakukan isolasi mikroflora alami pencernaan sapi potong

pada medium GPA yang dimodifikasi mendapatkan jumlah bakteri pemfermentasi yang banyak.

Keberadaan bakteri alami saluran pencernaan sapi potong, yang tumbuh pada medium pati memiliki jumlah bakteri alami pencernaan sapi potong yang berhalo sebanyak 31×10^7 cfu/g, dan yang tidak berhalo sebanyak 10×10^7 cfu/g. Bakteri ini mampu mendegradasi pati, yang menunjukkan bahwa sapi potong memiliki kemampuan menyerap karbohidrat. Sedikitnya bakteri amilolitik yang didapatkan menguatkan fakta bawa sapi potong yang dijadikan sampel uji sedikit memakan pakan yang berkarbohidrat dan lebih banyak memakan pakan berserat.

Sedangkan bakteri yang paling sedikit jumlahnya di dalam pencernaan sapi potong adalah bakteri proteolitik pada medium SMA sebanyak 28×10^7 cfu/g dengan bakteri yang berhalo, dan yang tidak berhalo sebanyak 11×10^7 cfu/g. Bakteri ini mempunyai kemampuan dalam mendegradasi protein tetapi kemampuannya tidak sebesar bakteri pendegradasi selulolitik, amilolitik dan pemfermentasi. Karena pakan yang dimakan sapi potong, lebih banyak mengandung serat daripada pakan berprotein. Diduga bakteri proteolitik yang berada pada medium SMA merupakan protein yang berasal dari pencernaan sapi potong yang dijadikan sampel. Hal ini dikuatkan dengan pernyataan dari Toldra (1998) *cit.* Puspitasari (2013) yang menyatakan bahwa di dalam daging secara alami mempunyai enzim proteolitik yang mampu mendegradasi protein yang lebih sederhana.

Isolat- isolat Bakteri Alami Saluran Pencernaan Sapi Potong

Setelah dilakukan penghitungan keberadaan bakteri alami saluran pencernaan sapi potong, maka dilakukan isolasi bakteri saluran pencernaan sapi potong dan dibuat isolat. Didapatkan dua isolat dari mikroflora alami saluran pencernaan sapi potong yang ditumbuhkan pada medium GPA. Isolat yang diambil untuk uji selanjutnya adalah, bakteri yang mempunyai Halo Besar Koloni Besar (IB) dan Halo Besar Koloni Kecil (IK). Dengan diambilnya dua isolat dari sumber yang sama dengan besar halo dan koloni yang berbeda, akan menjadi panduan untuk melihat karakter isolat bakteri saluran pencernaan sapi potong sebagai kandidat probiotik pakan sapi potong.

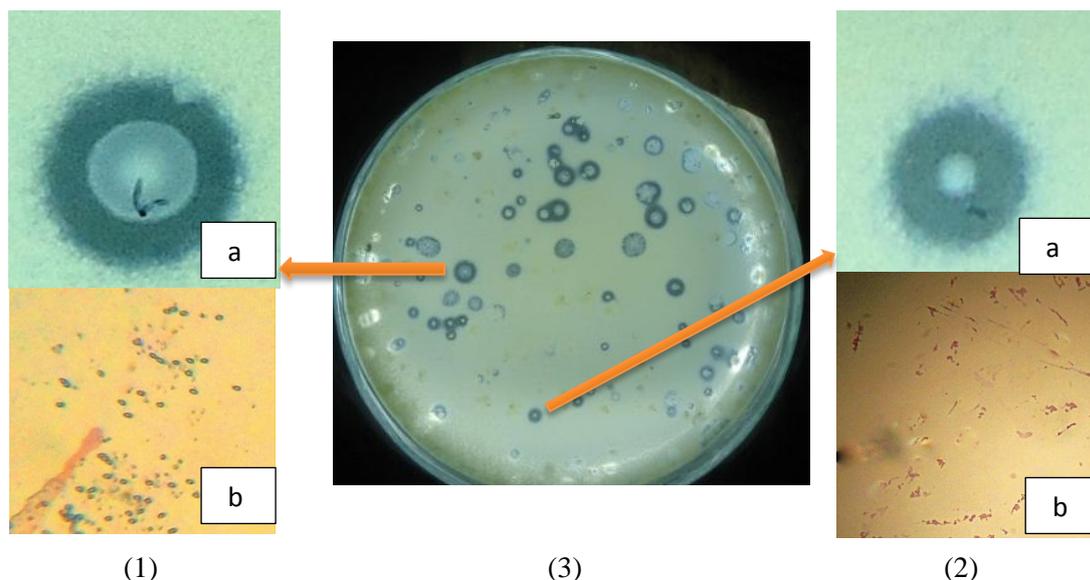
Diperoleh dua isolat dari bakteri saluran pencernaan sapi potong memiliki kemampuan yang berbeda dalam membentuk daerah halo (Gambar 2).

Dapat dilihat dengan adanya aktifitas bakteri yang membentuk daerah halo besar dengan koloni kecil dan juga ada bakteri yang mempunyai masa sel yang banyak, sehingga terbentuk daerah halo yang besar dengan koloni yang besar juga.

Menurut Hungate (1969) *cit.* Febriyosa (2013) menyatakan bahwa luasan zona bening yang terjadi merupakan indikator banyaknya produksi asam yang dihasilkan oleh bakteri.

IK memiliki sifat Gram negatif dan bentuk sel yang basil, sedangkan isolat bakteri IB memiliki sifat Gram negatif dan bentuk sel yang kokus. Pada kedua isolat yang telah diberikan pewarnaan Gram, ternyata hasil yang didapatkan berupa Gram negatif yang ditandai dengan adanya warna merah setelah diberikan perlakuan pewarnaan Gram.

Bakteri rumen terdiri dari jenis Gram positif dan Gram negatif. Perbedaan utama antara bakteri Gram positif dan Gram negatif terletak pada struktur dinding sel. Dinding sel bakteri Gram negatif merupakan struktur berlapis, sedangkan bakteri Gram positif mempunyai satu lapis yang tebal. Bakteri Gram positif memiliki kandungan peptidoglikan yang tinggi dibandingkan bakteri Gram negatif, disamping itu kandungan lipid pada dinding sel bakteri Gram positif lebih rendah dari dinding sel bakteri Gram negatif (Waluyo, 2007).



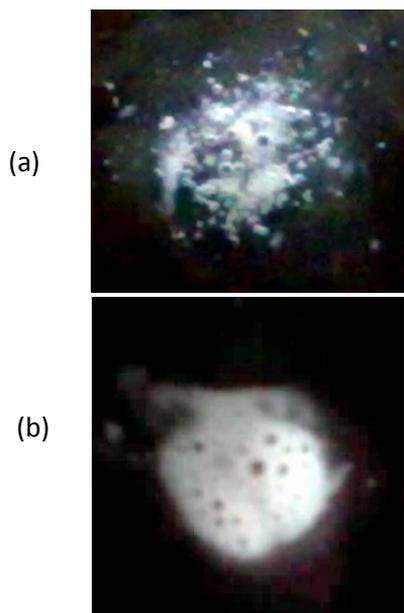
Gambar 2: Isolat-isolat bakteri saluran pencernaan sapi potong (1.a) Makroskopis isolat IB, (1.b) Mikroskopis isolat IB, (2.a) Makroskopis isolat IK, (2.b) Mikroskopis isolat IK, (3) Keberadaan mikroflora alami saluran pencernaan sapi potong yang tumbuh pada media GPA yang dimodifikasi

Spesies bakteri rumen yang termasuk dalam Gram positif antara lain *Lactobacillus ruminis*, *Lactobacillus vitulinus*, *Eubacterium ruminantium*, *Streptococcus bovis* dan *Butyrivibrio fibrisolvens*, sedangkan yang termasuk dalam Gram negatif antara lain *Prevotella* sp., *Ruminobacter amylophilus*, *Fibrobacter succinogenes* dan *Treponema bryantii* (Hobson, 1997 *cit.* Kurniawati, 2009).

Uji Katalase

Setelah dilakukan uji katalase pada isolat, maka didapatkan hasil bahwa adanya gelembung udara yang terbentuk ketika H_2O_2 (hidrogen peroksida) diteteskan pada masing-masing isolat bakteri alami saluran pencernaan sapi potong (Gambar 3),

Terbentuknya gelembung menunjukkan bahwa kedua isolat tersebut membutuhkan oksigen dalam pertumbuhannya. Uji katalase positif ditandai dengan dihasilkannya gelembung udara. Adanya gelembung udara menunjukkan banyaknya gas oksigen yang dihasilkan.



Gambar 3 : Hasil uji katalase isolat bakteri alami saluran pencernaan sapi potong (a) IK dan (b) IB

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Di dalam pencernaan sapi potong didapatkan sejumlah bakteri-proteolitik 28×10^7 cfu/g, -amilolitik 31×10^7 cfu/g, -pemermentasi 85×10^7 cfu/g dan -selulolitik 110×10^7 cfu/g.
2. Isolat bakteri Halo Besar Koloni Kecil (IK) dan bakteri Halo Besar Koloni Besar (IB) yang didapatkan dari pencernaan sapi potong, berbentuk basil dan kokus, bersifat Gram negatif dan uji katalase positif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Rifky Wahyudi S.pd, Dr. Rizaldi, Dr. Anthoni Agustien, Dr. Nasril Nasir, Dr. Syaifullah dan Suwirman MS yang telah memberikan masukan, saran dan kritikan selama penelitian berlangsung dan dalam proses penulisan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Dicky P. dan Y.N. Anggraeny. 2006. Probiotik Dalam Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal: Wartazoa* Vol 16 No.2.
- Febriyosa, A. 2013 Potensi dan Karakterisasi Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler (*Gallus gallus domesticus* L.) Pedaging Sebagai Kandidat Probiotik Pakan Ayam Broiler. Skripsi Sarjana Biologi Universitas Andalas. Padang.
- Guntoro, S. 2010. *Membuat Pakan Ternak Dari Limbah Perkebunan*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Kurniawati, A. 2009. Evaluasi Suplementasi Ekstrak Lerak (Sapindus rarak) Terhadap Populasi Protozoa, Bakteri dan Karakteristik

- Fermentasi Rumen Sapi
Peternakan Ongole Secara In Vitro.
Skripsi Departemen Ilmu Nutrisi
dan Teknologi Pakan. Institut
Pertanian Bogor. Bogor.
- Lay, B. W. 1994. *Analisa Mikroba di
Laboratorium*. Raja Grafindo
Persada. Jakarta.
- Puspitasari, I. 2013. Pengaruh Pemanfaatan
Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)
Terhadap Kualitas Mikrobial dan
Fisiko-Kimia Daging Sapi.
Tropical Animal Husbandry Vol. 2
(1).
- Sugeng, Y. B. 1996. *Sapi Potong Cetakan
IV*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Waluyo. 2007. *Mikrobiologi Umum*. UMM
Press. Malang
- Wardhani, N. K., A. Musofie, L. Affandhy,
dan Aryogi. 1991. Pemberian
ransum berprotein tinggi terhadap
pertumbuhan awal pedet sapi perah
betina. *J. Ilmiah Penelitian Ternak
Grati* 2(1):19-23.
- Widayani, A. 2006. Isolasi dan
Pengelompokan Warna dan
Optimasi Media
Pertumbuhan Aktinomiset
Selulolitik Asal Hutan Sulawesi
Tengah. Skripsi Sarjana Biologi.
Institut Pertanian Bogor. Bogor.