

**POLA PENYEDIAAN HIJAUAN PAKAN TERNAK SAPI PEDAGING DI
KAMPUNG CIKOANG, DESA SAKUR JAYA, KECAMATAN UJUNG JAYA,
KABUPATEN SUMEDANG**

M. Agus Setiana ✓

Laboratorium Ilmu Dan Teknologi Tumbuhan Pakan dan Pastura, Fepet IPB IPB

Abstrak

Hijauan Makanan ternak merupakan pakan utama ternak ruminansia, terutama ternak sapi, kerbau, kambing dan domba. Peternak di Indonesia pada umumnya mengandalkan hijauan pakan yang tersedia secara alami untuk ternaknya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari dan Pebruari 2009 dengan metode survei di kampung Cikoang, desa Sakurjaya, Kecamatan Ujungjaya, Kabupaten Sumedang. Pengumpulan data dan informasi melalui observasi langsung, diskusi kelompok, pemotretan dan pengambilan bahan tanam hijauan pakan. Ada dua pola penyediaan hijauan pakan, pertama dengan penggembalaan dimana ternak di lepas di areal hutan jati/mahoni milik Perum PERHUTANI yang luasnya sekitar 2500 ha selama 6-8 jam/hari. Jumlah ternak sekitar 600 ekor dibagi menjadi 3 kelompok penggembalaan, dengan jarak jelajah sampai 8 km. Kedua, *cut and carry* dimana peternak memberikan tambahan hijauan pakan yang diperoleh dengan menyabit di tepi hutan, lapangan, tepi jalan dan tegalan. Selain itu diberikan pula limbah pertanian terutama jerami padi dan jagung. Pemberian tambahan hijauan pakan biasanya pada saat ternak masuk kandang pada sore hari. Jenis hijauan pakan lokal yang dominan dikonsumsi ternak yaitu Jukut piit (*Isachne albens* TRIN.), Jukut tapak jalak (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.), Jukut tatambagaan (*Ischaemum timorense* KUNTH.), Jukut malela (*Brachiaria reptans* (L.) Gardn. & Hubb.), Jukut watuton (*Echinochloa colona* (L.) Link.) Jukutibun (*Panicum sp.*) Jukut galatikan (*Paspalum cartilagineum* J.S. Presl ex C.B. Presl.) dan jekeng kuning (*Cyperus compactus* Retz.). Pola penyediaan hijauan pakan dengan penggembalaan di areal hutan kurang memberikan hasil yang baik terhadap penampilan ternak. Introduksi lantai hutan dengan legum diperlukan untuk memperbaiki kualitas hijauan pakan.

Kata kunci : penggembalaan, *cut & carry* , rumput lokal.

Abstract

Fodder is the main feed of ruminant, especially cattle, buffaloes, goats and sheep. Farmers in Indonesia are generally rely on the available fodder which naturally provide for the cattle. The study was conducted in January and February 2009 with a survey method in the ward Cikoang, Sakurjaya village, Ujungjaya district, Sumedang city. The collection of data and infoemation through direct observation, discussion groups, shooting and taking green plant materials. There are two patterns of fodder supply, the first with which the cattle grazing in the teak/mahogany forest owned by Perum PERHUTANI which the extent about 2500 ha for 6-8 hours / day. The number of cattle is about 600 which divided into 3 grazing groups,with a cruising range up to 8 km. Second, *cut and carry*, where farmers provide additional fodder obtained by mowing at the edge of forest, field, road and marginal area. Beside that, it also provided agricultural waste primarily rice and corn straw. Providing additional fodder usually do in the afternoon when the cattle enter the stable. The dominant vegetation which consumed by the cattle are jukut Piit (*Isachne albens* TRIN.), jukut Tapak jalak (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.), jukut Tatambagaan (*Ischaemum timorense* KUNTH.), jukut Malela (*Brachiaria reptans* (L.) Gardn. & Hubb.), jukut Watuton (*Echinochloa colona* (L.) Link.) jukut Iibun (*Panicum sp.*) jukut Galatikan (*Paspalum cartilagineum* J.S. Presl ex C.B. Presl.) dan Jekeng kuning (*Cyperus compactus* Retz.) The provision of fodder with grazing in the forest area didn't make a good result for the cattle performance. Forest floor introduction with legumes was needed to improve the quality of fodder.

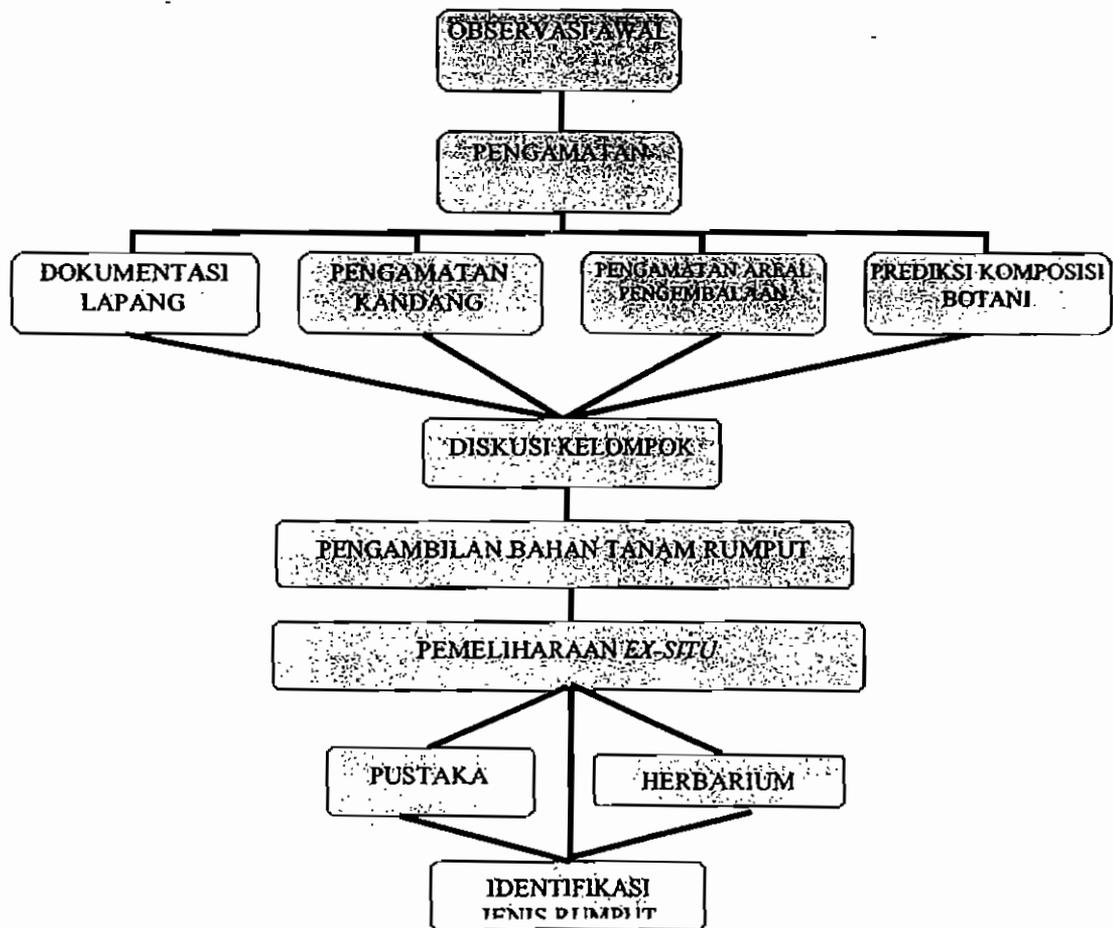
Keywords: Grazing, *cut and carry*, local grass.

Pendahuluan

Ternak ruminansia secara alami memanfaatkan tumbuhan untuk ke-butuhan hidupnya, terutama berupa hijauan. Jenis tumbuhan yang paling banyak dimakan berasal dari famili Gramineae atau Poaceae atau lebih dikenal dengan rumputan. Selebihnya berasal dari berbagai jenis tumbuhan yang ada, terutama yang berasosiasi dengan rumput.

Keterbatasan lahan untuk ternak, terutama di Jawa, menyebabkan ternak harus berintegrasi dengan sektor lain, agar eksistensi ternak dapat tetap terjaga. Integrasi ternak dengan sektor pertanian adalah yang paling lazim dilakukan masyarakat di Jawa, terutama pemanfaatan limbah dan hijauan yang tumbuh diantara tanaman utama. Potensi yang besar untuk integrasi antara ternak selain dengan sektor pertanian adalah dengan sektor kehutanan dan perkebunan. Kedua sektor ini mempunyai lahan yang relatif luas di Jawa. Peternakan sapi di kampung Cikoang yang terletak di bagian Timur Laut wilayah kabupaten Sumedang adalah salah satu bentuk integrasi antara sektor peternakan dengan sektor kehutanan. Kampung ini termasuk dalam desa Sakur jaya, kecamatan Ujung Jaya. Hutan di wilayah ini yang luasnya 2500. ha dikelola oleh Perum PERHUTANI dengan tanaman utama jati (*Tectona grandis* LINN.) dan mahoni (*Swietenia mahagoni* JACQ).

SKEMA STUDI



Tujuan penelitian ini untuk menilai efisiensi penyediaan hijauan pakan lokal dan mengidentifikasi rumput lokal potensial. Hal lain yang dapat dicapai dalam studi ini adalah dapat memberikan rekomendasi yang sesuai untuk peningkatan kualitas hijauan pakan di masyarakat.

Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari dan Pebruari 2009 dengan metode survei di kampung Cikoang, desa Sakurjaya, Kecamatan Ujungjaya, Kabupaten Sumedang. Pengumpulan data dan informasi melalui observasi langsung, diskusi kelompok, pemotretan dan pengambilan bahan tanam hijauan pakan.

Observasi langsung difokuskan pada pengamatan kandang, pengamatan areal penggembalaan dan memprediksi komposisi botani di lantai hutan untuk menentukan persentase vegetasi yang dapat dimanfaatkan ternak. Diskusi kelompok untuk menggali bentuk kelompok peternak, pola kerja, potensi sumberdaya manusia dan ternak, mengenal jenis rumput yang paling disukai ternak serta permasalahan kelompok. Pemotretan untuk dokumentasi situasi lapang dan bahan perbandingan dalam identifikasi hijauan pakan terutama jenis rumput. Selanjutnya adalah pengambilan bahan tanam rumput untuk di kembangbiakkan di laboratorium. Bahan tanam yang tumbuh sangat diperlukan dalam proses identifikasi jenis.

Hasil dan Pembahasan

Pola Pemeliharaan Sapi

Jenis sapi yang dipelihara peternak adalah sapi lokal. Perkandangan ternak di kampung Cikoang dengan pola kampung ternak. Ternak dipelihara dalam satu kawasan secara berkelompok. Ada 4 jalur kandang yang membujur dari barat ke timur. Antara jalur kandang ada jalan ternak yang lebarnya 4 m. Kawasan ini dibatasi oleh kebun jati di bagian barat; lapangan sepak bola di bagian utara; kebun, kolam dan sawah tadah hujan di bagian timur; dan rumah penduduk di bagian selatan.

Bentuk kandang umumnya persegi panjang yang besarnya tergantung dari sapi yang dipelihara. Bangunan kandang sederhana, terbuat dari tiang kayu dan beratap genting atau rumbia. Cahaya yang masuk ke kandang relatif kurang. Sekitar 20% dari kandang yang ada, dipelihara pula ternak lain yaitu ayam, domba atau kambing. Aktivitas harian peternak untuk pemeliharaan selain menggembalakan ternak adalah mencari pakan tambahan, membersihkan kandang, memberi makan, mengasapi kandang dan ronda.

Tugas menggembalakan ternak tidak dilakukan setiap hari. Jadwal menggembalakan sudah ditentukan berdasarkan pertemuan kelompok, tugas ini kadang-kadang diserahkan kepada anggota keluarga, terutama anak laki-laki yang sudah remaja atau dewasa. Mencari pakan tambahan melibatkan anggota keluarga, antara lain istri dan anak. Pakan tambahan pada umumnya berupa hijauan segar yang disabit di sekitar kampung, desa, pinggir jalan dan pinggir hutan.

Selain itu limbah pertanian berupa jerami jagung dan padi paling banyak digunakan. Sebagian besar peternak mengambil pakan tambahan dengan menggunakan tempat berupa karung dan berjalan kaki. Beberapa peternak menggunakan sepeda dan sepeda motor. Kegiatan membersihkan kandang setiap peternak berbeda, ada yang pagi, siang atau menjelang sapi datang dari penggembalaan. Biasanya dilakukan setelah aktivitas di ladang/sawah atau setelah aktivitas di dapur bagi istri yang terlibat di kandang. Pada umumnya antara jam 13.00-15.30 wib, peternak dan keluarganya melakukan aktivitas di sekitar kandang. Biasanya kotoran ternak dipindahkan ke luar kandang, ditumpuk di suatu tempat. Sedangkan pakan yang berupa ranting dan batang yang tidak dimakan ternak dikumpulkan di dekat pintu masuk atau di tengah kandang dan selanjutnya dibakar.

Pembakaran sisa pakan dan kotoran dilakukan menjelang sapi datang dari penggembalaan. Menurut peternak hal ini dilakukan untuk mengusir nyamuk dan menghangatkan sapi pada malam hari. Kegiatan memberi makan ternak ada dua pola. Pertama, ternak yang dikandangkan karena baru melahirkan, sakit, atau kereman. kedua ternak yang digembalakan. Pada ternak yang dikandangkan biasanya pemberian pakan dilakukan dua kali yaitu pagi hari jam .8.00-09.00 wib dan bersamaa engan ternak penggembalaan datang jam 15.00-16.00 wib. Sedangkan ternak yang digembalakan diberi tambahan pakan pada saat sapi masuk dalam kandang. Berdasarkan informasi dari beberapa peternak, tidak semua peternak memberikan pakan tambahan bagi sapinya. Pada umumnya peternak memelihara sapi dengan sistem bagi hasil. Setiap anak yang dilahirkan, biasanya dipelihara sampai layak jual, antara umur 10-18 bulan. hasil penjualan dibagi sama antara pemilik induk dan peternak pemelihara.

Tampilan Ternak

Tampilan sapi relatif kecil dengan bobot rata-rata sapi dewasa kurang dari 400kg. Pada umumnya ternak yang dipelihara di kampung Cikoang kurang baik, terutama kekurusan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7 berikut. Penyebab utama kekurusan yang terjadi disebabkan kurangnya pakan yang dikonsumsi. Peternak nampak kurang perhatian dengan kondisi ini, hal ini kemungkinan berhubungan dengan pemahaman terhadap status nutrisi ternak atau waktu untuk mencari pakan tambahan tidak tersedia.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, penyebab kekurusan yang diakibatkan oleh penyakit praktis jarang ditemukan. Jadi masalah utama pengembangan ternak sapi di kampung Cikoang adalah manajemen pakan. Warna sapi beragam antara lain putih, coklat, abu-abu, hitam dan kombinasinya. Reproduksi ternak yang hanya tergantung dengan kawin alam, semakin tinggi derajat kawin dalam (*inbreeding*) sehingga jika tidak dilakukan upaya perbaikan dapat menurunkan produktivitas ternak. Upaya perbaikan selain manajemen pakan adalah memasukkan darah baru ke komunitas ternak, baik melalui Inseminasi Buatan (IB) atau mendatangkan pejantan dari luar.

Pola Penyediaan Hijauan Pakan Pengembalaan

Ternak digembalakan secara berkelompok ke areal penggembalaan di kawasan hutan milik Perum PERHUTANI. Luas areal penggembalaan mencapai 2500 ha. Tanaman hutan sebagian besar pohon jati, selanjutnya mahoni dan tanaman hutan lainnya. Ternak dibagi menjadi 3 kelompok penggembalaan yang masing-masing digembala oleh 2-3 orang. Jarak terjauh menggembalakan ternak sampai 8 km dari kandang dengan melewati 1-2 sungai yang mengalir di kawasan penggembalaan. Ternak dikeluarkan dari kandang pada jam 7.30-8.00 wib, digiring oleh gembala ke areal yang sudah disepakati dengan kelompok lainnya. Tugas menggembalakan sudah diatur oleh kelompok secara bergiliran. Pada jam 15.00-16.00 wib ternak kembali ke kandang. Pada saat kembali ke kandang, ternak secara langsung masuk ke kandang tanpa digiring oleh penggembala atau pemiliknya. Jarang terjadi ternak masuk ke kandang orang lain.

Biasanya pada saat sapi masuk ke kandang, pemilik/pemelihara ternak sudah ada di sekitar kandang, selanjutnya memeriksa kondisi ternak dan menutup kandang. Sebagian peternak (50%) memberikan makanan tambahan setelah sapi masuk kandang, terutama hijauan.

Cut & carry :

Sebagian peternak menyediakan pakan hijauan tambahan, walaupun andalan utama pakan diperoleh dengan penggembalaan. Sapi kereman, beranak, atau sakit diberi pakan hijauan di kandang pada pagi dan sore hari.

Hanya pakan hijauan yang diberikan pada ternak. Jenis hijauan yang diberikan pada umumnya adalah rumput lapangan, rumput raja (*Pennisetum purpureum* Schum. x *Pennisetum typhoides* (burm. f.) Stapf. & C.E. Hubb.) dan limbah pertanian seperti jerami jagung (*Zea mays* L.) dan padi (*Oryza sativa* L.).

Kualitas dan Kuantitas Pakan

Berdasarkan pengamatan di lapangan, lantai hutan didominasi oleh tumbuhan yang tidak atau kurang disukai ternak, dan sebagian adalah tumbuhan beracun. Komposisi botani yang ada diperkirakan hanya 10-15% saja yang dapat dimakan oleh ternak. sehingga dalam merumput (*grazing*), ternak harus memilih pakan yang disukainya dalam jumlah terbatas. Untuk memenuhi kebutuhannya, jelajah ternak menjadi luas. Secara umum dapat disimpulkan bahwa kuantitas hijauan pakan kurang memenuhi kebutuhan ternak.

Jenis hijauan yang ada didominasi oleh rumput, sedangkan jenis legume sangat terbatas. Walaupun rumput yang ada relatif baik, namun produksinya relatif rendah. Dengan demikian ternak akan kekurangan protein jika tidak diberi pakan tambahan. Pemahaman peternak terhadap kualitas pakan sangat kurang, sehingga hanya mengandalkan hijauan yang ada saja sebagai andalannya. Introduksi jenis legume di areal penggembalaan sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas hijauan, terutama untuk memenuhi kebutuhan protein. Pemanfaatan limbah pertanian seperti jagung dan padi tidak memperbaiki nilai nutrisi pakan, terutama protein, karena yang diberikan berupa jerami yang nilai nutrisinya relatif rendah.

Jenis Pakan Hijauan

Berdasarkan wawancara dengan peternak, beberapa jenis hijauan pakan yang disukai ternak adalah sebagai berikut :

(1). Jukut piit atau jukut wawaderan (*Isachne albens* TRIN.). Nama lain *Panicum saxatile* STEUD.; *Panicum zallingeri* STEUD.; *Isachne buettneri* Hack.; *Isachne griffithii* Munro; *Isachne latifolia* Munro; *Panicum albens* (Trin.) Trin. ex Steud. Ada 5 varietas yang tersebar di Asia, yaitu (1). *elatuscula* Ohwi, (2). *glandulifera* Keng F., (3). *hirsute* Hook. f., (4). *magna* Merr.; dan (5). *sylvestris* Ridl. Sebaran rumput ini di India, Indonesia dan Nepal. Termasuk rumput perennial. Tumbuh tegak membentuk hamparan, agak besar dibandingkan dengan spesies lain dari genus *Isachne*. Batang utama (*culm*) kadang-kadang tumbuh tegak atau melengkung di bagian pangkalnya atau menjalar; bercabang. Rangkum bunga tipe mayang (*panicle*) dengan bunga rapat. *Spikelet* bentuk membulat. *Floret* bawah berbentuk serabut tipis. Pelepah (*sheath*) licin. Helai daun (*blade*) berbentuk tombak. Rumput ini ditemukan tumbuh di tepi pantai sampai pada ketinggian lebih dari 4000 m dpl (di atas permukaan laut). Paling banyak ditemukan pada ketinggian 1000-2400 m dpl. Berasosiasi dengan semak sekunder dan hutan primer. Seringkali ditemukan di tebing cadas/karang, dekat aliran air dan terbuka. tempat lembab. Kadang-kadang ditemukan di tepi jalan, lahan terlantar dan kebun. Rumput ini sangat disukai ternak, terutama sapi.

(2). Tapak jalak (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.). Nama lain *Aegilops saccharinum* Walter; *Chloris macronata* Michx.; *Cynosurus aegyptius* L.; *Cynosurus carolinianus* Willd. ex Steud.; *Cynosurus cavara* Ham. ex Dillwyn; *Cynosurus distachyos* Rottler ex Steud.; *Dactyloctenium aegyptiacum* Willd.; *Dactyloctenium aegyptius* var. *mucronatum* (Michx.) Lanza & Mattei; *Dactyloctenium distachyum* Trin.; *Dactyloctenium figarei* De Not.; *Dactyloctenium meridionale* Hamilt.; *Dactyloctenium mpuetensis* De Wild.; *Dactyloctenium mucronatum* (Michx.) Willd.; *Eleusine aegyptia* (L.) Desf.; *Eleusine aegyptiaca* (L.) Desf.; *Eleusine cruciata* Lam.; *Eleusine mucronata* Michx.; *Eleusine pectinata* Moench.; dan *Rabdochloa mucronata* P. Beauv.

Rumput semusim, agak berbulu, tinggi 7-60 cm; batang merayap dan dari buku tumbuh cabang, pada bagian ujung melengkung atau tegak. Daun lembut, berbentuk memanjang dengan panjang sampai 28 cm dan lebar 3-10 mm. Rumput ini tersebar luas di daerah tropis.. Ditemui dari daerah pesisir sampai ketinggian 400 dpl. Banyak ditemui di daerah yang musim kemarau-nya panjang; di daerah berpasir, di pinggir jalan, di padang rumput alam, kebun kelapa, hutan jati. Rumput ini sangat disukai ternak, terutama kuda dan sapi.

(3). Tatambagaan (*Ischaemum timorense* KUNTH.). Nama lain *Andropogon asthenos* Steud.; *Andropogon blumii* Nees ex Steud.; *Andropogon timorensis* (Kunth.) Steud.; *Ischaemum indicum* (Houtt.) Merr.; *Ischaemum tenellum* Roxb.; *Phleum indicum* Houtt.; dan *Spodiopogon blumii* Nees ex Steud. Rumput ini tersebar di iklim tropis dan sub-tropis di Asia, India, Srilangka dan Indonesia. Rumput semusim atau tahunan, sering mengeluarkan bau khas (aromatik), bercabang-cabang. Rumput tumbuh menjalar, dengan ciri batang berwarna merah tembaga. Berdasarkan informasi dari peternak, rumput ini paling disukai ternak sapi, hanya produksi hijauan sangat rendah. Peternak sulit memperoleh rumput ini dalam jumlah banyak karena tumbuh bercampur dengan jenis hijauan lain. tidak membentuk hamparan atau kumpulan yang sejenis.

(4). Jukut Malela (*Brachiaria reptans* (L.) Gardn. & Hubb.).

Rumput perennial atau semusim, bercabang-cabang, tumbuh menjalar dan memanjat di bagian pucuk, buku mengeluarkan akar, tinggi 15-40 cm. Batang utama relatif ramping, berongga dan licin. Pelepah berbentuk silinder dengan panjang 1.5-2.0 cm, berambut halus di bagian pangkal, terdapat rambut-rambut kecil yang rapat di bagian tepi. Lidah daun sangat pendek dengan membrane panjang berambut halus. Helai daun berbentuk perisai, runcing di bagian ujung, tepi daun kasar, seringkali bergelombang. Rangkum bunga 3-15 tandan, dengan susunan rapat, dan di bagian ujung tandan ada biji. Tumbuh di tanah agak lembab sampai agak kering, di tepi jalan. Ditemukan tumbuh sampai ketinggian lebih dari 1200 di atas permukaan laut. Biasanya tumbuh melimpah di ladang padi gogo. Tersebar di seluruh Indonesia, kecuali Kalimantan. Daerah tropis dari Polynesia sampai Australia Utara.

(5). Watuton (*Panicum colonum* LINN., dengan nama lain *Echinochloa colona* (L.) Link., *Echinochloa colonum* (L.) Link.)

(6). Jukut ibun (*Panicum sp.*)

(7). Jukut gagalatikan (*Paspalum cartilagineum* J.S. Presl ex C.B. Presl.)

(8). Jekeng kuning (*Cyperus compactus* Retz., dengan nama lain *Cyperus radiates* VAHL.). Hijauan ini menurut peternak termasuk disukai, hanya tidak sebaik tatambagaan atau malela. Hijauan ini tidak termasuk famili Gramineae, tetapi termasuk famili Cyperaceae atau tekian.

Kelompok Peternak

Pak Dadang sebagai ketua kelompok peternak Kampung Cikoang adalah pegawai Perum PERHUTANI. Perannya disamping sebagai peternak, juga sebagai agen perantara yang menjembatani kepentingan perusahaan dengan peternak yang memanfaatkan lahan hutan sebagai areal pengembalaan. Selain peran tersebut, pak Dadang mempunyai bisnis pupuk bokashi di sekitar kandang koloni. Bahan baku bokashi berupa kotoran sapi sepenuhnya disediakan oleh kelompok ternak. Pupuk bokashi memasok perusahaan pupuk Kujang.

Pembinaan kepada peternak dilakukan oleh Penyuluh peternakan. LPPM UNPAD. Perum PERHUTANI dan Dinas Peternakan kabupaten Sumedang. Kegiatan pembinaan biasanya dilaksanakan di Saung kelompok yang terletak di bagian depan kandang koloni. Komunikasi dalam pertemuan banyak menggunakan bahasa Sunda. Penggunaan bahasa Indonesia dapat dilakukan dalam pertemuan, karena nampaknya hubungan masyarakat dengan suku yang lain sangat terbuka dan kampung Cikoang terletak di tepi jalan raya alternatif Cikamurang yang menghubungkan kota Cirebon dengan Jakarta melalui kota Subang.

Pada tahun 2009, kelompok peternak mendapat bantuan ternak dari dana APBD Provinsi Jawa Barat. Setiap peternak mendapat pinjaman sebanyak 2 ekor betina dewasa. Total ternak yang akan diberikan ada 54 ekor. Fasilitas bantuan dari pemerintah daerah selain ternak adalah kandang koloni, pompa air, bibit rumput dan pupuk. Perhutani menyediakan lahan untuk kebun rumput seluas 15 ha.

Kesimpulan

Pola penyediaan hijauan makanan ternak di kampung Cikoang dengan mengandalkan penggembalaan di areal hutan kurang memberikan hasil yang baik terhadap penampilan ternak sapi. Diperlukan tambahan pakan baik yang berupa hijauan atau konsentrat pada saat ternak berada di kandang.

Daftar Pustaka

- Heyne, K. 1988. Tumbuhan Berguna Indonesia I. Badan Penelitian dan Pengembangan kehutanan, Departemen Kehutanan RI. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Heyne, K. 1988. Tumbuhan Berguna Indonesia IV. Badan Penelitian dan Pengembangan kehutanan, Departemen Kehutanan RI. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Lazarides, M. 1980. The Tropical Grasses of Southeast Asia. J. Cramer. Vaduz.
- Mannetje, L.'t and R.M. Jones. 1992. Forages. Prosea Foundation. Bogor. Indonesia.
- Quattrocchi, U. 2006. CRC World Dictionary of Grasses. Volume I (A-D). Taylor & Francis Group. USA.
- Quattrocchi, U. 2006. CRC World Dictionary of Grasses. Volume II (E-O). Taylor & Francis Group. USA.
- Quattrocchi, U. 2006. CRC World Dictionary of Grasses. Volume III (P-Z). Taylor & Francis Group. USA.
- Skerman, P.J. and F. Riveros. 1990. Tropical Grasses. FAO-UN. Rome. Italy.
- Soerjani, M, A.J.G.H. Kostermans and G. Tjitrosopomo. 1987. Weeds of Rice in Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta.
- Zuloaga, F.O., O. Morrone, G. Davidse, T.S. Filgueiras, P.M. Peterson, R.J. Soreng, and E. Judziewicz. 2003. Catalogue of New World Grasses (Poaceae) : III. Subfamilies Panicoideae, Aristidoideae, Arundinoideae, and Danthonioideae. Department of Systematic Biology - Botany National Museum of Natural History. Washington, DC. USA.

Rhizopus spp. produced good results. This potential must be evaluated by feeding trial. Therefore, this study is aimed at studying the effect of *Rhizopus oryzae* fermented JCSM utilisation in ration on reproductive performance of mice (*Mus musculus*). The treatment was utilisation of *R. oryzae* fermented JCSM that substituted control ration (R0) at 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0%. Variables measured were feed intake, male and female live weight gain and mortality rate, litter size and body weight at birth and at weaning. The experiment was conducted in a completed randomised design with six replications consisting of male and female mice. The data was analysed descriptively due to high mortality rates at several treatments. The results indicate that substitution of control ration (R0) with fermented JCSM decreased feed intake, litter size at birth, and litter size and weaning body weights, and body weight of all mice. Male and female mice were capable of consuming fermented JCSM at 2.5%, but there were only three males that could consume fermented JCSM at 5.0%. Substitution control ration with fermented JCSM at 7.5 and 10.0% caused 100% mortality rate. As a conclusion, fermented JCSM could only be used at a level of 2.5% in substituting control ration. Other attempts must be done to improve JCSM utilisation as animal feed.

Pendahuluan

Bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) merupakan limbah dari ekstraksi minyak biji jarak pagar dalam proses pembuatan biodiesel. Bungkil biji jarak pagar (BBJP) mempunyai potensi produksi yang cukup bagus, demikian pula dengan potensi nutriennya.

Kandungan zat makanan BBJP dipengaruhi oleh adanya cangkang biji jarak yang diikutsertakan dalam proses ekstraksi biji jarak untuk menghasilkan minyak. BBJP tanpa cangkang mengandung 37.56% protein, 35.02% lemak, dan 12.47% bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) berdasarkan bahan kering (BK). Sedangkan untuk BBJP dengan cangkang mempunyai 24.28% protein, 15.99% lemak, dan 16.06% BETN berdasarkan BK. Kadar protein yang cukup tinggi tersebut memungkinkan penggunaan BBJP sebagai pakan sumber protein, selain itu kadar lemak yang cukup tinggi dapat mengakibatkan kadar energi yang cukup tinggi (Tjakradidjaja *et al.*, 2007). Akan tetapi penggunaannya sebagai pakan dibatasi oleh tingginya kandungan serat kasar (berdasarkan BK, BBJP dengan cangkang : serat kasar 38.49%, neutral detergent fibre, NDF, 57.64%, acid detergent fibre, ADF, 46.78% dan lignin 23.98% BK vs serat kasar 7.23%, NDF 16.30%, ADF 15.86% dan lignin 4.51%) (Tjakradidjaja *et al.*, 2007).

Penggunaan BBJP juga dibatasi oleh adanya kursin dan esterforbil (phorbol ester) sebagai bahan antinutrisi atau racun utama (Stirpe *et al.*, 1976; Aderibigbe *et al.*, 1997; Evans, 1986). Kursin merupakan sejenis racun lektin yang secara spesifik terdapat di dalam biji jarak pagar (BJP), dengan struktur dasar berupa protein yang berikatan dengan karbohidrat (glikoprotein), dan terdiri atas rantai A dan B (Aderibigbe *et al.*, 1997; Aregheore *et al.*, 2003). Pada dasarnya struktur dan kerja kursin mirip dengan ricin yang terdapat dalam biji jarak kaliki (*Ricinus communis*); kursin dapat mengakibatkan inaktivasi pembentukan protein (Hadi, 2008). Sedangkan esterforbil merupakan kelompok ester yang larut dalam pelarut organik; esterforbil juga merupakan analog dari diacylglycerol (DAG) yang dapat mengaktifasi enzim protein kinase C sebagai pemicu terjadinya berbagai perubahan fungsi fisiologis pada sel (Rug *et al.*, 2006; Asaoka *et al.*, 1992; Makkar dan Becker, 1997). Kadar kursin dan esterforbil bervariasi diantara varietas BJP (Makkar dan Becker, 2004; Francis *et al.*, 2006). Kadar kursin sebesar 102 dan 51 (1/mg meal yang mengakibatkan haemaglutinasi per ml medium assay) masing-masing pada varietas beracun dan varietas tak beracun. Varietas beracun mengandung esterforbil sebesar 2.79 (mg/g kernel), dan 0.11 (mg/g kernel) untuk varietas tak beracun (Francis *et al.*, 2006).

Penggunaan BBJP sebagai pakan ternak telah dicoba pada mencit (Siagian *et al.*, 2007; Wardoyo, 2007). BBJP dapat digunakan sebagai pakan mencit sebanyak 5% dalam ransum tanpa mempengaruhi konsumsi ransum, litter size lahir, bobot lahir dan sapih; penggunaan pada taraf ini dapat mengakibatkan tingkat mortalitas yang tinggi. Sedangkan taraf penggunaan yang lebih tinggi, 7.5 dan 10.0%, dapat menyebabkan tingkat mortalitas yang semakin tinggi dengan kejadian kematian yang lebih cepat, masing-masing sebesar 50% dalam waktu 40 hari, dan 100% dalam waktu 29 hari.

Untuk menginaktivasi kursin dapat dilakukan dengan pemanasan, tetapi perlakuan ini tidak dapat mengatasi efek dari esterforbil. Perlakuan biologis melalui fermentasi dengan kapang

dimaksudkan untuk menurunkan kadar serat kasar dan esterforbil melalui pemanfaatan enzim kapang, terutama enzim fibrolitik dan lipase, dan produk alkohol sebagai salah satu produk fermentasi oleh kapang. Perlakuan biologis ini sudah dilakukan dengan memanfaatkan kapang *Aspergillus niger*, *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *Trichoderma reesei* dan *Trichoderma viridae*. Walaupun tidak terdapat penurunan dalam kadar serat kasar (38.5% BK BBJP vs 44.0 - 47.5% BK BBJP produk fermentasi), dan kadar kursin maupun esterforbil dari BBJP produk fermentasi belum dapat dideteksi, fermentasi BBJP dengan *Rhizopus* spp. menunjukkan hasil yang cukup berpotensi berdasarkan menurunnya kadar lemak (16.0% BK BBJP vs 7.9 - 12.6% BK BBJP produk fermentasi) (Tjakradidjaja *et al.*, 2007).

Oleh karena itu, percobaan ini merupakan kajian lanjut dari upaya peningkatan penggunaan BBJP produk fermentasi yang dievaluasi pada hewan. Tujuan dalam penelitian ini adalah mempelajari efek dari penggunaan BBJP produk fermentasi *Rhizopus oryzae* dalam ransum terhadap penampilan reproduksi mencit (*Mus musculus*).

Metode

Hewan percobaan yang digunakan yaitu mencit (*Mus musculus*). Sebanyak 60 ekor mencit yang terdiri dari 30 ekor jantan dan 30 ekor betina (dewasa kelamin) dengan kisaran bobot badan awal sebesar 18 - 25 g/ekor. Sepasang mencit dipelihara di dalam kandang dari bak plastik. Kapang yang digunakan sebagai inokulum adalah *Rhizopus* (*R.*) *oryzae* yang ditumbuhkan di dalam medium padat ekstrak tauge.

Peralatan yang dipakai berupa kandang dari bak plastik (36 x 28 x 12 cm³) beralaskan sekam padi (100 g/kandang) dan berpenutup kawat. BBJP berasal dari Surfactant and Bioenergy Research Centre (SBRC) IPB, ransum perlakuan, timbangan elektrik, tempat pakan, botol minum, kotak kaca untuk penimbangan mencit, drum penampung air, sikat botol, gunting, sarung tangan, masker, pinset dan alat tulis.

Ransum yang digunakan dalam percobaan ini adalah ransum ayam broiler komersial dan digunakan sebagai ransum kontrol (R1). Penggunaan ransum kontrol digantikan dengan BBJP yang difermentasi dengan *Rhizopus oryzae* sebanyak 0, 2.5, 5.0, 7.5 dan 10.0%. Taraf BBJP yang digunakan dalam percobaan ini berdasarkan hasil dari Wardoyo (2007) dan Siagian *et al.* (2007) yaitu pada kisaran 2.5 - 10.0% dimana sebanyak 50% mencit masih dapat bertahan hidup dengan pemberian 10.0% BBJP.

Rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yang terdiri atas enam ulangan digunakan dalam percobaan ini (Steel dan Torrie, 1993). Perlakuan terdiri dari :

- R1 : Ransum basal 100% (tanpa pemberian BBJP produk fermentasi)
- R2 : 97.5% R1 + 2.5% BBJP produk fermentasi *R. oryzae*
- R3 : 95.0% R1 + 5.0% BBJP produk fermentasi *R. oryzae*
- R4 : 92.5% R1 + 7.5% BBJP produk fermentasi *R. oryzae*
- R5 : 90.0% R1 + 10.0% BBJP produk fermentasi *R. oryzae*

Peubah yang diamati adalah penambahan bobot badan induk (g/ekor), angka mortalitas induk (%), konsumsi ransum mencit (g/ekor), *litter size* lahir dan saphi (ekor), bobot badan lahir dan saphi (g/ekor). Data dianalisis dengan analisis deskriptif dikarenakan pada mencit betina yang mendapatkan ransum R3, R4, dan R5 terjadi tingkat mortalitas yang tinggi (100%), dan pada mencit jantan yang mengkonsumsi R3 mengalami tingkat kematian hingga 50%.

Persiapan media dan inokulum :

Sebanyak 250 g tauge dicampur dengan 1000 ml aquades, dan dipanaskan hingga mendidih selama 1 jam dengan inenjaga volume campuran tetap 1000 ml. Filtrat tauge diperoleh dengan menyaring campuran tersebut dengan kain kasa. Filtrat tauge (100 ml) lalu ditambah dengan agar Bacto (2 g) dan dipanaskan (100 °C) hingga medium menjadi bening. Medium ini dibagikan kedalam 10 tabung reaksi (3 ml/tabung), kemudian tabung reaksi ditutup dengan kapas dan alumunium foil dan disterilkan dengan autoclave (121 °C 15 menit). Medium lalu didinginkan dalam posisi dimiringkan.

R. oryzae diinokulasikan ke dalam medium miring ekstrak toge agar, dan diinkubasikan pada suhu 30 °C. Setelah tujuh hari, sebanyak 10 ml aquades steril dimasukkan ke dalam kultur tersebut dan diaduk dengan pengaduk kaca steril agar semua miselium yang terdapat dalam kultur dapat terlepas dari agar. Konsentrasi spora dalam larutan sebesar 10⁷ spora/ml.

Fermentasi BBJP dengan kapang *R. oryzae* :

BBJP dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1 : 0.5 b/v, dan diaduk hingga homogen. BBJP tersebut lalu disterilkan dengan autoclave (121 °C 15 menit), dan BBJP yang telah dingin diletakkan di dalam baki plastik dan diratakan dengan menggunakan sendok steril. BBJP steril tersebut lalu diinokulasikan dengan *R. oryzae* (3 ml inokulum/50 g BBJP steril), dan ditutup dengan plastik yang diberi lubang-lubang kecil agar fermentasi berlangsung dalam kondisi aerob. Proses fermentasi berlangsung dalam suhu ruangan (sekitar 30 °C) selama enam hari. Pembuatan dan pemberian ransum pelet, analisa ransum dan feses, dan pengukuran bobot badan induk :

BBJP produk fermentasi yang telah dikeringkan di dalam oven (60 °C 24 jam), dan ransum ayam broiler komersil digiling hingga berupa tepung. Tepung BBJP produk fermentasi kemudian dicampur dengan ransum ayam broiler komersil sesuai dengan taraf yang digunakan dalam perlakuan. Campuran tersebut diaduk dengan mixer hingga homogen, dan kemudian dimasukkan ke dalam mesin pelet. Ransum pelet yang baru keluar dari mesin pelet dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

Ransum pelet diberikan kepada mencit sesuai dengan perlakuan yang diterapkan. Ransum dan air minum diberikan *ad libitum* (selalu tersedia). Pemberian dan sisa ransum yang berasal dari ransum yang tersisa dalam tempat pakan dan yang tercecer dicatat setiap minggu. Feses dikoleksi selama satu minggu. Pemeliharaan hewan dilakukan selama delapan minggu yang terdiri dari masa adaptasi (preliminary) selama seminggu, dan masa penerapan perlakuan dan koleksi feses selama tujuh minggu. Sampel ransum dan feses kering (dikeringkan dengan matahari dan oven 60 °C 24 jam) dianalisis kandungan zat makanannya dengan analisis proksimat.

Penimbangan bobot badan induk dilakukan pada awal percobaan dan setiap minggu hingga masa percobaan berakhir. Bobot badan anak (*litter*) dilakukan pada saat kelahiran dan penyapihan.

Hasil dan Pembahasan

Kandungan zat makanan :

Ransum ayam broiler komersil (R1) mengandung BK yang cukup tinggi, dengan kadar abu 6.20%, protein kasar (PK) 24.53%, lemak kasar (LK) 8.39%, serat kasar (SK) 2.34%, BETN 58.55%, GE 4408.57%, Ca 0.04% dan P 0.10% (Tabel 1).

Tabel 1. Kandungan zat makanan ransum percobaan

Zat makanan	Ransum perlakuan (% BBJP)				
	R1 (0)	R2 (2.5)	R3 (5.0)	R4 (7.5)	R5 (10.0)
BK (%) ¹	91.98	91.46	92.92	92.67	91.63
Abu (%BK) ¹	6.20	5.49	6.11	5.64	5.66
Protein kasar (%BK) ¹	24.53	24.57	24.21	24.83	24.95
Lemak kasar (%BK) ¹	8.39	7.27	6.52	6.96	7.61
Serat kasar (%BK) ¹	2.34	3.36	4.72	5.38	5.13
BETN (%BK) ¹	58.55	59.32	58.43	57.18	56.65
Ca (%BK) ¹	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
P (%BK) ¹	0.10	0.10	0.08	0.05	0.08
Energi bruto (kal/g BK) ²	4408.57	3989.72	4100.30	4319.63	4280.26

¹ Hasil analisa Laboratorium Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor

² Hasil analisa Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

Penggantian ransum komersil (R1) dengan BBJP produk fermentasi *R. oryzae* dari 2.5% hingga 10% (R2-R5) tidak merubah BK, PK, BETN, dan Ca ransum perlakuan dengan nyata. Perubahan yang nyata terjadi dalam kandungan abu, LK dan energi bruto yang menurun, dan SK yang meningkat dengan meningkatnya taraf BBJP produk fermentasi *R. oryzae* dalam ransum. Penggantian ransum komersil (R1) dengan 2.5% BBJP produk fermentasi *R. oryzae* (R2) tidak merubah kandungan mineral P, penurunan kadar mineral P baru terjadi pada taraf penggunaan yang lebih tinggi (R3-R5).

Perubahan yang tidak signifikan dalam kadar BK, BETN dan Ca dikarenakan penggunaan taraf BBJP produk fermentasi *R. oryzae* yang cukup rendah walaupun kandungan ketiga zat makanan tersebut cukup rendah di dalam BBJP produk fermentasi *R. oryzae*. Kadar yang relatif lebih rendah

atau hampir sama dalam produk fermentasi tersebut yang mengakibatkan rendahnya kadar abu, LK dan energi bruto dalam ransum R2-R5. Untuk kadar PK ransum dikarenakan kandungan PK BBJP produk fermentasi *R. oryzae* yang relatif tinggi. Sebaliknya kadar SK yang tinggi dalam BBKP produk fermentasi *R. oryzae* mengakibatkan peningkatan kadar SK ransum R2-R5.

Dengan demikian, perubahan kandungan zat makanan dalam ransum percobaan berkaitan dengan perubahan yang terjadi akibat fermentasi kapang *R. oryzae* (Winarno, 2002). Hasil percobaan sebelumnya diperoleh bahwa BBJP produk fermentasi dengan *R. oryzae* mengandung 36.9% BK, dengan komposisi dalam 100% BK, 5.7% abu, 22.2% PK, 8.8% LK, 44.0% SK dan 19.3% BETN; sedangkan untuk BBJP produk fermentasi dengan *R. oligosporus* mengandung 37.8% BK, 5.8% abu, 22.6% PK, 7.9% LK, 47.5% SK dan 16.3% BETN (Tjakradidjaja *et al.*, 2007).

Kadar zat makanan yang terdapat dalam semua ransum perlakuan sedikit lebih tinggi, kecuali untuk kadar mineral Ca dan P, daripada kadar zat makanan yang direkomendasikan oleh Smith dan Mangkoewidjojo (1988). Meskipun demikian, kadar nutrisi ransum perlakuan dalam percobaan ini masih lebih rendah daripada ransum perlakuan yang digunakan oleh Siagian *et al.* (2007) dan Wardoyo (2007). Siagian *et al.* (2007) dan Wardoyo (2007) menggunakan BBJP tanpa pengolahan dengan taraf 0, 5.0, 10 dan 15% yang menggantikan ransum komersil.

Konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan mencit :

Konsumsi ransum yang dihitung merupakan jumlah ransum yang dimakan dan dibagi oleh kedua mencit (Tabel 2). Hal ini disebabkan mencit jantan dan betina dijadikan satu di dalam kandang sehingga perbedaan antara kedua jenis kelamin mencit dalam konsumsi ransum tidak dapat diketahui.

Konsumsi ransum segar pada R1 sebanyak 5.39 (g/ekor/hari) dengan rata-rata konsumsi segar semua ransum sebesar 4.18 (g/ekor/hari). Meningkatnya taraf BBJP produk fermentasi *R. oryzae* (R2-R5) menurunkan konsumsi segar pada mencit walaupun tidak terdapat pola penurunan secara linier. Hasil yang sama juga diperoleh pada konsumsi BK, bahan organik (BO), dan PK serta energi, dengan rata-rata untuk semua ransum masing-masing sebesar 3.85, 3.96 dan 0.95 (g/ekor/hari) serta 162.52 (kal/ekor/hari).

Tabel 2. Konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan mencit jantan dan betina

Peubah	Ransum perlakuan (% BBJP)				
	R1 (0)	R2 (2.5)	R3 (5.0)	R4 (7.5)	R5 (10.0)
Konsumsi (g/ekor/hari)					
Bahan segar	5.39 ± 0.93	4.45 ± 0.51	4.58 ± 0.82	2.78 ± 1.35	3.72 ± 1.08
Bahan kering	4.95 ± 0.88	4.07 ± 0.47	4.26 ± 0.76	2.58 ± 1.25	3.41 ± 0.99
Bahan organik	5.08 ± 0.88	4.23 ± 0.49	4.32 ± 0.77	2.64 ± 1.28	3.53 ± 1.02
Protein kasar	1.22 ± 0.21	1.00 ± 0.11	1.03 ± 0.18	0.64 ± 0.31	0.85 ± 0.25
Energi (kal/ekor/hari)	218.39 ± 39.67	162.41 ± 18.66	174.56 ± 31.56	111.34 ± 53.92	145.91 ± 42.28
Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)					
Jantan	0.39 ± 0.08	0.28 ± 0.08	0.01 ± 0.30	-0.06 ± 0.13	0.06 ± 0.09
Betina	0.34 ± 0.05	0.17 ± 0.12	0.06 ± 0.12	0.13 ± 0.17	-0.08 ± 0.12

Konsumsi ransum dan zat makanan yang diperoleh untuk semua ransum dalam percobaan ini lebih rendah daripada yang direkomendasikan oleh Smith dan Mangkoewidjojo (1988), yaitu sebesar 7 g/ekor/hari. Hal ini dapat dikarenakan oleh perbedaan ransum dan pakan akibat dari perbedaan kadar dan kualitas nutrisi, jenis kelamin, tingkat pertumbuhan dan kondisi fisiologis, maupun kondisi lingkungan (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Adanya bahan antinutrisi dan racun di dalam BBJP, seperti kursin dan esterforbil (Brodjonegoro *et al.*, 2005), dapat menurunkan palatabilitas dan konsumsi ransum.

Banyaknya BBJP produk fermentasi dalam ransum percobaan yang dikonsumsi berkisar antara 0.2-0.8 g/ekor/hari dari jumlah pakan yang diberikan. Jumlah ini masih lebih tinggi dibandingkan batas toleransi yang dinyatakan oleh Aregheore *et al.* (2003), yaitu sebesar 0.0208

g/ekor/hari untuk mencit. Batas toleransi BBJP untuk tikus sebesar 16% dari jumlah pakan yang diberikan dengan konsentrasi esterforbil sebesar 0.13 mg/g. Batas tersebut digunakan untuk produk BBJP yang telah didetoksi dengan perlakuan kimia (4% NaOH +10% NaOCl) yang diikuti dengan perlakuan panas (suhu 121 °C selama 30 menit) (Areogheore *et al.*, 2003).

Pertambahan bobot badan (PBB) mencit jantan dan betina yang mendapatkan ransum kontrol (R1) masing-masing sebesar 0.39 dan 0.34 (g/ekor/hari). PBB mencit jantan yang lebih besar daripada mencit betina pada perlakuan ini sesuai dengan hasil yang didapat oleh Anantyo (2006) dan Smith dan Mangkoewidjojo (1988). Penggunaan BBJP produk fermentasi *R. oryzae* menurunkan PBB mencit jantan dan mencit betina (Tabel 2). Rendahnya PBB mencit jantan dan betina yang mengkonsumsi BBJP produk fermentasi *R. oryzae* disebabkan oleh rendahnya konsumsi ransum sebagai akibat dari keberadaan kursin dan esterforbil. Perbedaan PBB antara mencit jantan dengan mencit betina yang mengkonsumsi ransum yang mengandung BBJP produk fermentasi juga menunjukkan perbedaan respons atau toleransi terhadap keberadaan dan taraf kursin dan esterforbil.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PBB mencit dari perlakuan biologis pada BBJP yang difermentasi dengan *R. oryzae* belum memberikan hasil sebaik PBB mencit yang diberi ransum BBJP (5%) yang diolah dengan kombinasi perlakuan kimia (metanol atau 4% NaOH) dengan fisik (pemanasan dengan otoklaf 121 °C 15 min 15 psi) dan dicuci dengan air (Hadriyanah, 2008). Kemungkinan besar, kursin dan esterforbil masih terakumulasi di dalam BBJP produk fermentasi *R. oryzae*. Tampaknya proses pencucian sangat diperlukan untuk membuang kedua jenis antinutrisi atau racun tersebut.

Mortalitas induk mencit :

Kematian pada mencit jantan dan betina yang mengkonsumsi ransum R1 dan R2 tidak terjadi (Tabel 3). Pemberian ransum yang mengandung BBJP produk fermentasi *R. oryzae* pada taraf 5.0-10% (R3-R5) menyebabkan tingkat mortalitas 50 hingga 100%. Terdapat respons yang berbeda antara mencit jantan dengan mencit betina terhadap penggunaan BBJP produk fermentasi *R. oryzae*. Kematian pada mencit jantan semakin cepat terjadi dengan semakin meningkatnya taraf BBJP produk fermentasi *R. oryzae* yaitu pada minggu kedua untuk R5. Kejadian kematian mencit betina semua terjadi pada minggu ketiga dengan tingkat mortalitas 100% pada R5.

Tabel 3. Mortalitas mencit jantan dan betina selama penelitian

Jenis kelamin	Ransum perlakuan (% BBJP)	Mortalitas induk mencit pada minggu ke - (ekor)								Total mortalitas	
		1	2	3	4	5	6	7	8	Ekor	%
Jantan	R1 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R2 (2.5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R3 (5.0)	0	0	0	2	1	0	0	0	3	50
	R4 (7.5)	0	0	4	2	0	0	0	0	6	100
	R5 (10.0)	0	4	2	0	0	0	0	0	6	100
Betina	R1 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R2 (2.5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	R3 (5.0)	0	0	1	3	2	0	0	0	6	100
	R4 (7.5)	0	0	2	2	2	0	0	0	6	100
	R5 (10.0)	0	0	6	0	0	0	0	0	6	100

Kematian mencit jantan dan betina yang mengkonsumsi R3-R5 dapat disebabkan oleh adanya kursin dan esterforbil. Pada percobaan ini taraf penggunaan BBJP produk fermentasi lebih besar daripada yang disarankan oleh Aregheore *et al.* (2003) dimana batas toleransi penggunaan BBJP untuk mencit sebesar 0.0208 (g/ekor/hari). Kematian juga dapat dikarenakan oleh adanya alkohol sebagai produk fermentasi *R. oryzae*. Kematian mencit ditandai dengan rendahnya asupan nutrisi yang menurunkan bobot badan mencit secara drastis, melemahnya kondisi tubuh, bulu menjadi kusam, mata menjadi sayu, diare, perubahan warna menjadi kehitaman di dalam usus dan hati, dan perdarahan di daerah anus. Tanda kematian ini seperti yang ditemukan oleh Wardoyo (2007), Fajariah (2007) dan Adam (1974).

Penampilan reproduksi induk mencit :

Oleh karena tingginya tingkat mortalitas mencit pada perlakuan R3-R5, maka penampilan reproduksi mencit betina diamati pada perlakuan R1-R2.

Jumlah induk yang beranak dan bunting sebanyak 4 ekor dengan kisaran 2-11 ekor untuk R1 dan 1 ekor untuk R2 (Tabel 4). Pada saat kelahiran, induk mencit yang mengkonsumsi R1 mempunyai *litter size* dengan rataan bobot lahir yang lebih besar daripada induk mencit yang diberi R2. Terjadi penurunan jumlah anak yang dapat bertahan hingga penyapihan pada umur 21 hari dari induk yang mendapat R1 dengan rataan bobot sapih (8.00 g/ekor) yang lebih rendah dari yang dinyatakan oleh Smith dan Mangkoewidjojo (1988). Sedikitnya jumlah anak yang disapih disebabkan oleh sifat kanibalisme induk yang terjadi selama masa penyapihan sebagai akibat stress pasca beranak. Anak mencit dari induk yang mengkonsumsi R2 tidak dapat bertahan hingga umur 21 hari penyapihan, dan mengalami kematian satu hari setelah waktu kelahiran. Kematian dini pada anak induk mencit yang mendapat R2 dapat diakibatkan oleh rendahnya bobot lahir dan lemahnya kondisi tubuh anak tersebut. Hal ini menunjukkan masih adanya efek kursin atau esterforbil pada induk mencit yang mengkonsumsi R2 (2.5% BBJP produk fermentasi) yang berpengaruh terhadap produksi dan kualitas nutrien air susu yang dihasilkan.

Tabel 4. Penampilan reproduksi mencit betina (nilai rataan)

Peubah	Ransum perlakuan (% BBJP)		Rataan
	R1 (0)	R2 (2.5)	
Jumlah induk beranak (ekor)	4	1	
Litter size lahir (ekor)	7.25 ± 3.77	2.00 ± 0.00	4.63 ± 1.89
koefisien keragaman (%)	52.07	0	26.04
Bobot lahir (g/ekor)	2.45 ± 1.70	1.25 ± 0.85	1.85 ± 0.85
koefisien keragaman (%)	40.00	0	20.00
Litter size sapih (ekor)	2.45 ± 1.70	0	1.23 ± 0.85
koefisien keragaman (%)	69.93	0	34.67
Bobot sapih (g/ekor)	8.00 ± 6.93	-	8.00 ± 6.93
koefisien keragaman (%)	86.66	-	86.66

Penampilan reproduksi induk mencit yang mengkonsumsi ransum yang mengandung 2.5% BBJP produk fermentasi *R. oryzae* tidak sebaik penampilan redproduksi induk mencit yang diberi BBJP tanpa pengolahan pada taraf 5% pada percobaan Wardoyo (2007). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa perlakuan biologis fermentasi dengan kapang *R. oryzae* belum dapat menurunkan efek dari kursin dan esterforbil. Kursin dan esterforbil di dalam BBJP produk fermentasi *R. oryzae* perlu dihilangkan dengan cara pencucian dengan air sebagaimana yang dilakukan oleh Hadriyanah (2008).

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan BBJP yang difermentasi dengan *R. oryzae* dalam menggantikan ransum komersial belum dapat memberikan hasil yang baik dalam penampilan reproduksi induk mencit. Taraf BBJP produk fermentasi *R. oryzae* yang masih dapat ditolerir oleh induk mencit sebanyak 2.5%. Terdapat perbedaan respons antara mencit jantan dan mencit betina terhadap bahan antinutrisi dan racun (kursin dan esterforbil), dimana jantan lebih sensitif terhadap pemberian BBJP produk fermentasi *R. oryzae* pada taraf 10% dalam menggantikan ransum kontrol. Oleh karena itu, masih perlu dilakukan upaya lainnya dalam peningkatan penggunaan BBJP sebagai pakan ternak

Untuk meningkatkan penggunaan BBJP yang telah didetoksifikasi dengan perlakuan biologis maupun perlakuan lainnya, perlu diikuti dengan proses pencucian dengan air untuk menghilangkan bahan antinutrisi dan racunnya yang dilanjutkan dengan pengeringan sebelum pencampuran BBJP produk detoksifikasi ke dalam ransum.

Daftar Pustaka

- Adam, S. E. I., 1974. Toxic effect of *Jatropha curcas* in mice. *Toxicology* 2 (1) : 67-76.
- Aderibigbe, A. O., C. O. L. E. Johnson, H. P. S. Makkar, and K. Becker, 1997. Chemical composition and effect of heat on organic matter and nitrogen degradability and some anti-nutritional component of *jatropha* meal. *Animal Feed Science and Technology* 67 : 223-243.
- Anantyo, 2006. Performans mencit (*Mus musculus*) lepas sapih dengan perbedaan taraf penggunaan zeolit dalam ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aregheore, E. M., K. Becker and H. P. S. Makkar, 2003. Detoxification of a toxic variety of *Jatropha curcas* using heat and chemical treatments and preliminary nutritional evaluation with rats. *South Pacific Journal of Natural Science* 21 : 50-56.
- Asaoka, Y., S. Nakamura, K. Yoshida and Y. Nishizuka. 1992. Protein kinase C, calcium and phospholipid degradation. *Trends in Biochemical Science* 17 : 414-417.
- Brodjonegoro, T. P., I. K. Reksowardjojo dan T. H. Soerawidjaja, 2005. Jarak pagar, sang primadona. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2005/1005/13/cakrawalah/tama02.htm> [2 Desember 2007].
- Evans, F. J., 1986. Naturally occurring phorbol esters. Boca Raton, FL : CRC Press.
- Fajariah, N., 2007. Uji biologis bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terdetoksifikasi menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan percobaan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Francis, G., H. P. S. Makkar and K. Becker, 2006. Product from little research plants as aquaculture feed ingredients. http://www.fao.org/DOCREP/article/AGRIPPA/551_EN.HTM. [26 September 2007].
- Hadi, S. N., 2008. Risin, bioteroris yang juga bisa bersahabat. <http://www.chemistry.org/sect=artikel&ext=74> [25 Mei 2008].
- Hadriyanah, 2008. Pemanfaatan bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Makkar, H. P. S., and K. Becker, 1997. *Jatropha curcas* toxicity : Identification of toxic principle(s). Dalam : T. Garland and A. C. Barr (Ed), *Toxic plant and other natural toxicant. Proceedings 5th International Symposium on Poisonous Plants*, 19-23 Mei 1997. San Angelo, Texas, USA, CAB International. New York, pp. 554-558.
- Makkar, H. P. S., and K. Becker, 2004. Nutritional studies on rats and fish (*carp cyprinus carpio*) feed diets containing unheated and heated *Jatropha curcas* meal of a non-toxic provenance. *Plant Foods for Human Nutrition* 53 : 183-192.
- Rug, M., F. Sporer, M. Wink, S. Y. Liu, R. Henning and A. Ruppel, 2006. Molluscicidal properties of *Jatropha curcas* against vector snails of the human parasites *Schistosoma mansoni* and *S. japonicum*. <http://www.jatropha.org/rug1-nic.htm>. [27 November 2007].
- Siagian, P. H., Kartiarso, dan A. Fachrudin, 2007. Pengaruh taraf penggunaan bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dalam ransum terhadap penampilan produksi mencit putih (*Mus musculus*). *Proceeding Konferensi Jarak Pagar Menuju Bisnis Jarak Pagar yang Fleksibel*. Selasa, 19 Juni 2007. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Smith, B. J., dan S. Mangkoewidjojo, 1988. Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Stirpe, F., A. Pession-Brizzi, E. Lorenzoni, P. Strocchi, L. Montanaro, S. Sperti, 1976. Studies on the proteins from the seed of *Croton tiglium* and of *Jatropha curcas*. *Biochemistry Journal* 156 : 1-6.
- Tjakradidjaja, A. S., Suryahadi dan Adriani, 2007. Fermentasi bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan berbagai kapang sebagai upaya penurunan kadar seratkasar dan zat antinutrisi. *Proceeding Konferensi Jarak Pagar Menuju Bisnis Jarak Pagar yang Fleksibel*. Selasa, 19 Juni 2007. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wardoyo, W., 2007. Pengaruh taraf pemberian bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dalam ransum terhadap penampilan reproduksi mencit (*Mus musculus*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G., 2002. Kimia pangan dan gizi. P. T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.