



Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

ISBN. 9788-602-7579-03-3

Sirkuler

TEKNOLOGI TANAMAN INDUSTRI DAN PENYEGAR

PEMANFAATAN BUAH SEMU JAMBU METE SEBAGAI BAHAN PAKAN KONSENTRAT TERNAK



BALAI PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI
DAN PENYEGAR

UNIT PENERBITAN & PUBLIKASI

Balittri 2012

PEMANFAATAN BUAH SEMU JAMBU METE SEBAGAI BAHAN KONSENTRAT TERNAK

Penyunting

Ir. Bambang Eka Tjahjana

Ir. Enny Randriani

Dani, SP., M Sc

Ayi Ruslan

©Hak cipta dilindungi undang-undang, dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis termasuk fotocopy rekaman dan lain-lain tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN :

Unit Penerbitan & Publikasi

Balitri 2012

Alamat Redaksi :

Jln. Raya Pakuwon Km.2 Parungkuda-Sukabumi 43357,
e-mail : upublikasi@gmail.com

Desain Sampul : Dermawan Pamungkas

Setting : Ayi Ruslan dan Dermawan Pamungkas

KATA PENGANTAR

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani, meningkat pula permintaan masyarakat terhadap kebutuhan daging sebagai sumber protein hewani. Untuk mengimbangi meningkatnya permintaan tersebut, maka produksi ternak harus ditingkatkan yang pada akhirnya akan berimbas kepada peningkatan kebutuhan pakan, termasuk kebutuhan pakan konsentrat. Pakan konsentrat komersial yang saat ini beredar di pasaran harganya relatif mahal, karena itu harus dicari bahan pakan konsentrat alternatif yang mudah didapat, yaitu dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang murah, agar usaha peternakan dapat lebih menguntungkan.

Adapun salah satu alternatif adalah dengan memanfaatkan limbah industri perkebunan, seperti limbah pengolahan biji jambu mete berupa limbah buah semu yang keberadaan melimpah pada sentra-sentra pengolahan industri biji mete. Beberapa penelitian mendapatkan bahwa memanfaatkan konsentrat berbahan baku limbah buah semu jambu mete dapat menambah bobot hidup ternak menyamai yang diberi pakan konsentrat komersial.

Buku ini disusun dengan harapan sebagai informasi dan pedoman yang berguna bagi petani peternak, penyuluh dan pelaku usaha industri pakan ternak skala rumah tangga maupun UMKM untuk membuat pakan konsentrat yang murah dan berkualitas baik.

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Kepala,

Dr. Rubiyo M.S.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
PENDAHULUAN	1
KARAKTERISTIK DAN KANDUNGAN NUTRISI BUAH SEMU JAMBU METE	3
PEMANFAATAN BUAH SEMU JAMBU METE UNTUK PAKAN TERNAK.....	6
PAKAN KONSENTRAT BUAH SEMU JAMBU METE	8
PENGOLAHAN PAKAN KONSENTRAT DARI BUAH SEMU JAMBU METE	12
1. Pencacahan	13
2. Pengepresan	13
3. Fermentasi.....	13
4. Pengeringan	15
5. Penggilingan	16
6. Pengemasan	17
PENUTUP	18
KEPUSTAKAAN	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi kimia buah semu jambu mete per 100 g buah semu basah	4
Tabel 2 Komposisi kimia buah semu jambu mete per 100 ml cairan buah semu	5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Semu Jambu Mete.....	3
Gambar 2. Pemberian tepung jambu mete terhadap tenak kelinci memberikan pertumbuhan yang positif.....	7
Gambar 3. Ternak itik menyukai pemberian tepung buah semu jambu mete.....	7
Gambar 4. Tepung buah semu jambu mete juga berperan dalam komposisi makanan ayam	7
Gambar 5. Ampas buah semu jambu mete dapat diberikan sebagai campuran pada Makanan ternak domba	8
Gambar 6. Pakan Konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan yang Positif bagi anak ayam	10
Gambar 7. Pakan Konsentrat buah semu jambu mete berdampak positif bagi pertumbuhan ternak itik	10
Gambar 8. Gambar 8 Pakan konsentrat buah semu jambu mete berdampak positif bagi ternak sapi.....	11
Gambar 9. Pakan ternak konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan Yang positif bagi ternak kambing.....	11
Gambar 10. Pakan ternak konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan positif bagi kelinci.....	12
Gambar 11. Pencacahan buah semu jambu mete	13
Gambar 12. Larutan fermentasi <i>Aspergillus niger</i> yang sedang di aerasi	14
Gambar 13. Penghamparan buah semu jambu mete di atas anyaman bambu untuk Di fermentasi	15
Gambar 14. Penjemuran buah semu jambu mete yang telah di fermentasi	14
Gambar 15. Pada penjemuran harus dibolak balik agar pengeringan merata	16
Gambar 16. Penggilingan buah semu jambu mete kering hasil fermentasi	16
Gambar 17. Tepung konsentrat buah semu jambu mete hasil gilingan	16
Gambar 18. Tepung konsentrat dikemas dalam karung plastik	17
Gambar 19. Bagan alir pembuatan pakan konsentrat dari buah semu jambu mete	17

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor utama didalam mengembangkan usaha ternak, dimana berhasil tidaknya usaha ternak sangat tergantung kepada kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Mariyono (2006) dan Agustini (2010) menyatakan bahwa produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor lingkungan sampai 70% dan faktor genetik hanya sekitar 30%, dimana diantara faktor lingkungan, aspek pakan mempunyai pengaruh paling besar yaitu sekitar 60%. Hal tersebut menunjukkan bahwa walaupun potensi genetik ternak tinggi, tetapi apabila pemberian pakan tidak memenuhi persyaratan kuantitas dan kualitas, maka produksi yang tinggi tidak akan tercapai. Disamping pengaruhnya yang besar terhadap produktivitas ternak, faktor pakan juga merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan, dimana biaya pakan dapat mencapai 60-80% untuk ruminansia, 70% untuk ayam pedaging dan 90% untuk ayam petelur dari keseluruhan biaya produksi (Widodo, 2005; Mariyono dan Romjali, 2007; Sofyan, 2007). Oleh karena pakan ternak merupakan faktor yang sangat penting dan sangat menentukan untuk menunjang budidaya ternak karena berimbas pada peningkatan bobot badan ternak dan performa ternak yang diinginkan maupun dalam memproduksi hasil peternakan dan meningkatkan produktivitas ternak.

Parakkasi (1999) menyatakan bahwa pakan adalah segala sesuatu yang dapat dikonsumsi dan dicerna oleh ternak. Selanjutnya Blakely dan Bade (1991) serta Wiliamson dan Payne (1993) menambahkan bahwa pakan ternak terutama untuk ternak ruminansia dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu hijauan dan konsentrat, hijauan mengandung serat kasar yang tinggi sedangkan konsentrat mengandung serat kasar yang lebih rendah. Crampton dan Harris (1969) maupun Mariyono dan Romjali (2007) mengemukakan bahwa konsentrat merupakan bahan makanan yang mengandung serat kasar rendah tetapi mengandung zat-zat bernilai gizi tinggi sebagai sumber utama zat makanan yaitu karbohidrat, lemak dan protein, yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan. Selanjutnya Akoso (1996) menambahkan bahwa konsentrat berperan untuk meningkatkan nilai nutrien yang rendah agar memenuhi kebutuhan normal ternak untuk tumbuh dan berkembang secara sehat, sehingga konsentrat merupakan pakan penguat.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani, meningkat pula permintaan masyarakat terhadap kebutuhan daging sebagai sumber protein hewani.

setebal 5–10 cm, selanjutnya disiram dengan larutan *Aspergillus niger* secara merata. Penyiraman bisa dilakukan dengan tangan, tetapi lebih baik dengan gembor atau *sprayer* agar lebih merata.

Untuk mengimbangi meningkatnya permintaan masyarakat tersebut, maka produksi ternak harus ditingkatkan yang pada akhirnya akan berimbas kepada peningkatan kebutuhan pakan, termasuk kebutuhan pakan konsentrat. Pakan konsentrat komersial yang saat ini beredar di pasaran harganya relatif mahal, oleh karena itu harus dicari bahan pakan konsentrat alternatif yang mudah didapat, dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang murah, agar usaha peternakan dapat lebih menguntungkan. Salah satu alternatif adalah dengan memanfaatkan limbah industri perkebunan, seperti limbah pengolahan biji jambu mete berupa limbah buah semu yang melimpah. Kuswandi (2011) menyatakan bahwa dengan konsentrat berbahan pakan lokal seperti limbah industri perkebunan, pertambahan bobot hidup ternak dapat menyamai yang diberi pakan konsentrat komersial.

Cahyono (2008) mengemukakan bahwa buah semu jambu mete yang secara fisik komposisinya jauh lebih besar dibanding bijinya, hanya sebagian kecil saja yang telah dimanfaatkan, sehingga selama ini sebagian besar terbuang sebagai limbah, padahal nilai potensi limbah tersebut cukup besar yaitu mencapai $\pm 91\%$ dari total berat buah basah. Walaupun produksi buah semu jambu mete melimpah, akan tetapi dari aspek kualitas sebagai bahan pakan terutama sebagai pakan penguat, limbah buah semu jambu mete memiliki beberapa kelemahan antara lain kandungan proteinnya relatif rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi. Berdasarkan bobot kering buah semu jambu mete mengandung protein kasar 6,10-9,15% dan serat kasar 14,48% (Risfaheri, 1998; Londra, 2007).

Disamping kandungan zat gizinya rendah, buah semu jambu mete mengandung tanin dan asam anakardat yang dapat menyebabkan gangguan tenggorokan (gatal-gatal) dan batuk bila dipergunakan sebagai pakan segar (Suprpti, 2003; Muljohardjo, 1990), sehingga buah semu jambu mete bersifat kurang *palatable* (ramah lidah) bagi ternak (Sodiq dan Abidin, 2008). Dimana menurut Church dan Pond (1988) palatabilitas pakan tergantung pada beberapa hal yaitu penampilan, bentuk, bau, rasa, tekstur serta suhu lingkungan.

Adapun salah satu upaya untuk meningkatkan nilai gizi maupun palatabilitas buah semu jambu mete adalah melalui proses fermentasi menjadi pakan konsentrat. Melalui proses tersebut, kadar protein dan kalori dapat meningkat serta kadar serat kasar dapat menurun, begitupun dapat menekan kandungan tanin dan asam anakardat, sehingga buah semu jambu mete dapat diberikan sebagai pakan penguat yang bergizi tinggi dan mempunyai palatabilitas tinggi (Guntoro, 2006; Londra, 2007).

Dengan pemanfaatan limbah buah semu jambu mete sebagai bahan pakan konsentrat ternak, merupakan optimasi pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri yang dapat memperbaiki ketersediaan pakan ternak untuk saat ini maupun akan datang. Dengan demikian, pemanfaatan produk samping yang sering dianggap sebagai limbah dari agroindustri dan limbah pertanian menjadi pakan ternak akan mendorong berkembangnya usaha agribisnis ternak secara integratif. Sehingga menurut Ginting dan Krisnan (2009) akan muncul hubungan komplementer yang kuat antara tanaman dengan ternak, dimana idealnya hubungan komplementer ini akan meningkatkan, paling tidak mempertahankan produktivitas tanaman dan mempertahankan kesuburan tanah melalui sumbangan pupuk kandang dari ternak, serta menyediakan pakan bagi produksi ternak dari tanaman.

KARAKTERISTIK DAN KANDUNGAN NUTRISI BUAH SEMU JAMBU METE

Dilihat dari struktur anatomis pada buah semu jambu mete, pada bagian luar terdapat kulit buah yang sangat tipis, yang terdiri dari lapisan epidermis dengan sel-sel poligonal isodiametrik. Di bawah kulit buah terdapat lapisan hipoderma yang terdiri dari beberapa lapis dengan sel-sel yang pati. Adapun di bagian dalamnya terdapat lapisan parenkim yang mengandung pati yang dikelilingi sel-sel yang pipih dan serabut-serabut pengangkut dengan sel-sel panjang, sehingga bagian daging buah ini menjadi lunak dan berserabut yang liat dan banyak mengandung air (Muljohardjo, 1990).

Dengan kandungan air yang banyak, mengakibatkan buah semu jambu mete bersifat *juicy*, menurut Cormier (2008) dan Smallcrab (2011) cairan yang terkandung dalam buah semu jambu mete segar berkisar antara 78-85%. Dimana buah semu jambu mete yang berwarna kuning mengandung lebih banyak cairan sari buah daripada buah semu -



Gambar 1. Buah semu jambu mete

jambu mete yang berwarna merah (Sivagurunathan *et al.*, 2010). Disamping itu berdasarkan pengamatan lapang, buah semu jambu mete yang berwarna kuning mempunyai rasa yang lebih manis dibandingkan dengan yang berwarna merah, hal tersebut sesuai dengan penelitian Lowor dan Agyente-Badu (2009) seperti yang tertera pada Tabel 2, bahwa buah semu jambu mete yang berwarna kuning mempunyai kandungan gula yang lebih tinggi daripada yang berwarna merah, hal tersebut sesuai juga dengan hasil penelitian Price *et al.* (1975) dan Sivagurunathan *et al.* (2010). Dari Tabel 2 terlihat pula bahwa buah semu jambu mete yang berwarna kuning mempunyai kandungan asam amino yang lebih tinggi daripada buah semu jambu mete yang berwarna merah.

Kalau dilihat dari segi komposisi kimia dan nilai gizinya, maka dapat dikatakan buah semu jambu mete merupakan salah satu sumber vitamin dan mineral yang cukup lengkap dan potensial, adapun komposisi kimia buah semu jambu mete selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi kimia buah semu jambu mete per 100 g buah semu basah

Sumber : Muljohardjo, 1990; Garruti *et al.* (2003); Smallcrab (2011)

Komponen	Satuan	Jumlah
Air	g	80,0
Karbohidrat	g	12,6
Protein	g	4,6
Lemak	g	0,5
Serat	g	0,6
Abu	g	0,3
Kalsium	mg	33,0
Phospor	mg	64,0
Besi	mg	8,9
Vitamin A	IU	45
Vitamin B1(Thiamin)	mg	0,2
Vitamin B2 (Riboflavin)	mg	0,2
Vitamin B3 (Niasin)	mg	0,5
Vitamin C	mg	262
Asam Anakardat	mg	34,9

Adapun kandungan vitamin C pada buah semu jambu mete berwarna kuning lebih banyak daripada buah semu jambu mete berwarna merah, seperti yang terlihat pada Tabel 2 (Price *et al.*, 1975; Assuncao dan Mercadante, 2003; Lowor dan Agyente-Badu, 2009). Akan tetapi untuk vitamin A, kandungannya pada buah semu jambu mete berwarna merah lebih banyak daripada buah semu jambu mete berwarna kuning (Assuncao dan Mercadante, 2003). Buah semu jambu mete cukup mengandung asam amino yang cukup lengkap, yaitu mengandung 18 jenis

6. Pengemasan

Tepung konsentrat bisa langsung diberikan pada ternak, bisa pula disimpan dalam waktu yang cukup lama yaitu 6–10 bulan. Agar bahan tidak cepat rusak dan mutunya dapat

asam amino, dengan jenis asam amino terbanyak yaitu alanin, asam glutamat, asam aspartat. Kandungan asam amino terbanyak diperoleh dari buah semu jambu mete berwarna kuning dibanding buah semu jambu mete berwarna merah (Price *et al.*, 1975).

Tabel 2. Komposisi kimia buah semu jambu mete per 100 ml cairan buah semu

Komponen	Jambu Mete Kuning (mg/100 ml)	Jambu Mete Merah (mg/100 ml)
Vitamin C	268,60	206,20
Tembaga	0,07	0,07
Seng	0,05	0,05
Natrium	0,45	0,45
Kalium	32,20	30,80
Magnesium	6,45	5,57
Polifenol	184,70	221,90
Gula	1.445	1.346
Asam Amino	170	150

Sumber : Price *et al.* (1975); Assuncao dan Mercadante, 2003; Lowor dan Agyente-Badu (2009)

Selain mempunyai kandungan gizi yang cukup potensial serta kandungan senyawa yang berguna, buah semu jambu mete mempunyai beberapa karakter yang merupakan kendala yaitu adanya rasa sepet dan gatal. Rasa sepet (*astringency*) dan gatal (*acrid*) yang menyebabkan terbatasnya pemanfaatan buah untuk dapat dimakan langsung oleh ternak. Mestres *et al.* (2008) serta Janick dan Paull (2008) menyatakan bahwa yang menyebabkan timbulnya rasa sepet pada buah semu jambu mete adalah adanya kandungan tannin yang tinggi. Dimana menurut Garruti *et al.* (2003) kandungan senyawa tannin pada buah semu jambu mete cukup tinggi yaitu sebanyak $\pm 136,78$ mg per 100 g buah semu. Adapun rasa gatal terutama disebabkan oleh adanya senyawa urushiol yang merupakan turunan dari asam anakardat yang terkandung dalam buah semu jambu mete (Muljohardjo, 1990). Seperti dinyatakan oleh Garruti *et al.* (2003) bahwa dalam buah semu jambu mete terkandung senyawa asam anakardat sebanyak $\pm 34,90$ mg per 100 g buah semu.

Walaupun demikian, dalam pemanfaatan buah semu jambu mete menjadi bahan baku pakan ternak tidak diberikan dalam bentuk segar, tetapi melalui beberapa proses seperti pemanasan/pengeringan dan fermentasi. Dengan beberapa proses tersebut, akan mengurangi rasa sepet dan gatal, sehingga buah semu jambu mete dapat bersifat *palatable* dan disukai ternak.

PEMANFAATAN BUAH SEMU JAMBU METE UNTUK PAKAN TERNAK

Kebutuhan zat gizi bagi ternak setiap hari adalah energi, protein, vitamin dan mineral (Agustini, 2010), dimana zat gizi tersebut dapat diperoleh dari pakan komersial maupun dari sumber daya lokal. Mariyono dan Romjali (2007) serta Guntoro (2008) menyatakan bahwa sumber daya lokal yang potensial dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak adalah limbah hasil samping pertanian dan agroindustri pertanian, seperti limbah buah semu jambu mete. Menurut Hasnudi *et al.* (2006) limbah agroindustri pertanian disamping memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, juga memiliki ketersediaan yang cukup banyak, karena produksi pertanian tersebut tersedia sepanjang tahun.

Nilai potensi limbah buah semu jambu mete cukup besar, yaitu dapat mencapai $\pm 91\%$ dari total berat buah basah (Cahyono, 2008). Dimana buah semu jambu mete dapat memenuhi kebutuhan zat gizi ternak walaupun dalam jumlah yang relatif kecil. Karena buah semu jambu mete mengandung kalori sebanyak 720 kal/g, 4,6% protein, karbohidrat 12,6%, sejumlah mineral K, Na, Mg, Fe, Zn, Cu, P serta sejumlah vitamin A, B1, B2, B3 dan C (Muljohardjo, 1990; Suprpti, 2003; Lowor and Agyente-Badu 2009). Sebagai pakan ternak, pada umumnya buah semu jambu mete dapat diberikan kepada ternak sebagai (1) bahan pakan substitusi jagung, kedelai, dedak, yang diberikan dalam bentuk tepung kering buah semu; (2) pakan konsentrat (penguat), setelah melalui proses pengolahan fermentasi.

Tepung buah semu jambu mete dipergunakan sebagai substtusi tepung dedak, tepung jagung maupun tepung kedelai pada pakan ternak terutama pada ternak monogastrik (unggas, kelinci, babi), seperti dinyatakan Kinh *et al.* (1997) bahwa tepung buah semu jambu mete lebih disukai oleh ternak monogastrik dalam ransum pakannya. Untuk membuat tepung buah semu jambu mete, maka buah semu harus melalui proses pengeringan, dimana menurut Ruku (2005) proses pemanasan pada buah semu jambu mete akan mengurangi rasa sepat maupun gatal, dengan pemanasan akan mengendapkan senyawa tannin, berikut terjadi proses dekarboksilasi senyawa urushiol menjadi senyawa yang lebih lunak. Sehingga tepung buah semu jambu mete dapat bersifat *palatable* sebagai makanan ternak, apalagi tepung buah semu jambu mete diberikan sebagai bahan pakan campuran sehingga akan semakin bersifat *palatable* dan disukai ternak.

Marcel *et al.* (2011) mengemukakan bahwa substitusi tepung buah semu jambu mete terhadap tepung jagung dan tepung kedelai pada komposisi ransum makanan ternak ayam, kelinci dan babi memberikan pertumbuhan yang positif. Hal tersebut didukung oleh Fanimo *et al.* (2003) dalam penelitiannya yang mendapatkan bahwa tepung buah semu jambu mete dapat mensubstitusi 20-30% makanan basal untuk ternak kelinci dengan menghasilkan pertumbuhan yang baik.



Gambar 2. Pemberian tepung jambu mete terhadap ternak kelinci memberikan pertumbuhan yang positif

Menurut Song dan Seng (2004) dalam



Gambar 3. Ternak itik menyukai pemberian tepung buah semu jambu mete

penelitiannya terhadap ternak itik, mendapatkan bahwa substitusi 5% tepung buah semu jambu mete terhadap tepung jagung dan tepung kedelai pada komposisi makanan itik memberikan pertumbuhan terbaik. Adapun Adebowale *et al.* (2011) mengemukakan bahwa tepung buah semu jambu mete dapat dipergunakan dalam campuran ransum pakan ikan, dimana dapat mensubstitusi hingga 40% bungkil kacang tanah pada komposisi pakan ikan tersebut.

Swain *et al.* (2007) menyatakan bahwa tepung buah semu jambu mete dapat dipergunakan sebagai substitusi tepung jagung untuk makanan ayam broiler, dimana sebanyak 5-20% tepung jagung dapat disubstitusi oleh tepung jambu mete. Sedangkan Kadirvel *et al.* (1993) mendapatkan bahwa tepung buah semu jambu mete dapat mensubstitusi 15% tepung jagung dan dedak pada



Gambar 4. Tepung buah semu jambu mete juga berperan dalam komposisi makanan ayam

ransum pakan ayam broiler. Begitupun Lakshmipathi *et al.* (1990) menyatakan bahwa tepung buah semu jambu mete dapat mensubstitusi 11,75% tepung jagung pada ransum pakan ternak pada anak ayam dan memberikan hasil pertumbuhan yang baik.

Tepung buah semu jambu mete tahan lama yaitu mempunyai daya simpan hingga 6 bulan (Londra, 2007), sehingga apabila hasil produksi tepung tidak segera diberikan -

pada ternak, maka dapat dikemas dan disimpan. Disamping diberikan dalam bentuk tepung, buah semu jambu mete dapat juga diberikan pada ternak berupa ampas sisa perasan dari pembuatan sirup, seperti yang dikemukakan oleh Oddoye *et al.* (2007) dari hasil penelitiannya bahwa pemberian 200 g ampas buah semu mete dalam setiap kg ransum babi memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan babi. Begitupun Sunarso *et al.* (1983) mendapatkan bahwa sampai dengan level 30% ampas buah semu jambu mete yang dicampur dengan rumput, sangat nyata memberikan peningkatan bobot badan dan koefisien cerna bahan kering dan bahan organik pada ternak domba. Rasa sepat dan gatal nampaknya menurun akibat proses pemerasan sari buah untuk pembuatan sirup, apalagi ampas buah semu jambu mete diberikan dalam komposisi campuran pada makanan ternak tersebut, sehingga rasa sepat dan gatal semakin berkurang.



Gambar 5. Ampas buah semu jambu mete dapat diberikan sebagai campuran pada makanan ternak domba

PAKAN KONSENTRAT BUAH SEMU JAMBU METE

Pakan konsentrat adalah pakan yang dibuat khusus yang berperan sebagai penguat untuk meningkatkan produksi. Lebih lanjut Mariyono (2006) menyatakan bahwa pakan konsentrat merupakan pakan dengan nilai gizi tinggi yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan dan dimakan untuk disatukan dan dicampur sebagai pelengkap (suplemen). Konsentrat berbentuk seperti tepung dan mudah dicerna oleh ternak ruminansia (sapi, kambing, domba, kerbau) maupun monogastrik (unggas, kelinci, babi, kuda) yang merupakan sumber energi, protein, lemak, vitamin dan mineral (Kartadisastra, 1997).

Dipandang dari aspek pakan ternak, produk limbah buah semu jambu mete memiliki potensi untuk diolah sebagai bahan pakan penguat (konsentrat) yang dapat dimanfaatkan untuk mengganti dedak, tepung jagung dan tepung kedelai sebagai komponen penting dalam ransum ternak, baik ternak ruminansia maupun ternak monogastrik (Londra, 2007; Guntoro, 2008).

Akan tetapi limbah buah semu tersebut memiliki beberapa kelemahan antara lain : (1) kandungan gizi terutama proteinnya relatif rendah; (2) mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan seperti *asam anarcadat* ; (3) kandungan serat kasar yang tinggi, dimana menurut Anggorodi (1990) semakin tinggi serat kasar yang terdapat dalam suatu bahan pakan, maka semakin rendah daya cerna bahan pakan tersebut dan (4) kandungan air yang tinggi sehingga mudah rusak membusuk. Sehingga untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut dan meningkatkan mutu gizi serta daya simpannya, maka buah semu jambu mete tersebut harus diolah terlebih dahulu sebelum dipergunakan sebagai pakan ternak.

Kompiang (2000) dan Guntoro *et al.* (2004) menyatakan bahwa melalui proses fermentasi, nilai nutrient buah semu jambu mete dapat ditingkatkan. Selanjutnya Bucle *et al.* (1985) yang menyatakan bahwa fermentasi menyebabkan perubahan yang menguntungkan dari segi mutu, baik dari aspek gizi maupun daya cerna serta meningkatkan daya simpannya. Rahman dan Daulay (1992) menambahkan, bahwa melalui fermentasi bahan pakan akan mengalami perubahan fisik dan kimia, yang akan meningkatkan palatabilitas pakan. Dengan proses fermentasi dapat menekan kandungan asam anakardat dan tannin pada buah semu jambu mete, sehingga bahan dapat diberikan pada level yang lebih tinggi pada ransum ternak (Londra, 2007).

Adapun Risfaheri (1998) dari hasil penelitiannya mendapatkan bahwa dengan proses fermentasi terjadi penurunan kandungan tanin pada buah semu jambu mete yaitu dari 3,66% menjadi 2,20%, begitupun terjadi penurunan yang cukup besar dari kandungan karbohidrat dan gula karena sebagian dimanfaatkan oleh mikroba *Aspergillus niger* sebagai sumber karbon. Proses fermentasi dapat meningkatkan kadar protein buah semu jambu mete dari 9,15% menjadi 20,80% (dari bahan kering), sedangkan kandungan serat kasarnya menurun dari 14,48% menjadi 8,56% (Risfaheri, 1998; Londra, 2007). Selanjutnya Guntoro (2008) mengemukakan bahwa buah semu jambu mete yang sudah difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* memiliki nutrient bahan kering protein kasar 21,92%, serat kasar 8,56%, lemak 1,21%, kalsium 0,03% dan fosfor 0,24%.

Tepung konsentrat limbah jambu mete bisa diberikan sejak ternak masih kecil, fase pertumbuhan, hingga fase reproduksi. Untuk ternak ruminansia pada saat masa menyusui atau prasapih pakan diberikan melalui induknya. Selanjutnya, pemberian pakan bisa dilakukan secara berangsur-angsur, sesuai dengan bertambahnya umur. Ternak sapi atau kambing muda dapat dibiasakan mengonsumsi konsentrat hingga tiba masa pascasapih. Selanjutnya, konsentrat bisa diberikan langsung pada ternak yang telah melewati masa pascasapih tersebut. Sementara itu, pada ternak monogastrik tepung konsentrat bisa diberikan secara langsung sejak fase starter hingga fase reproduksi (bertelur).



Gambar 6. Pakan konsentrat buah semu jambu mete berdampak positif dalam pertumbuhan anak ayam



Gambar 7. Pakan konsentrat buah semu jambu mete berdampak positif dalam pertumbuhan ternak itik

Dalam penggunaan untuk ternak ruminansia, tepung konsentrat merupakan pakan penguat, disamping hijauan yang tetap diberikan, dimana pakan penguat sebagai pakan tambahan untuk mempercepat pertumbuhan atau meningkatkan produksi susu. Tepung konsentrat bisa dijadikan pengganti dedak, dengan dosis pemberian 0,7–1,2% dari berat hidup ternak. Pada awal pemberian, sebagian ternak tidak segera mengonsumsi konsentrat buah semu jambu mete dengan lahap. Nampaknya ternak ruminansia memerlukan waktu untuk beradaptasi untuk mengkonsumsinya, oleh karena itu agar ternak lebih berselera mengonsumsi pakan pada tahap awal, tambahkan sedikit garam, gula merah, atau tetes tebu ke dalam tepung konsentrat untuk merangsang nafsu makan. Adapun pada ternak monogastrik, tepung konsentrat buah semu jambu mete bisa dijadikan komponen penyusun ransum sebagai pengganti dedak, dengan dosis penggunaannya bisa mencapai 20–22% dari berat ransum ayam dan hingga 30–35% pada ransum babi (Guntoro, 2008).

Limbah buah semu jambu mete fermentasi dapat diberikan kepada ternak ruminansia sebagai pakan penguat. Hijauan tetap diberikan, adapun pakan penguat sebagai pakan tambahan untuk pertumbuhan atau meningkatkan produksi susu. Pada kambing atau sapi, jumlah penggunaannya berkisar antara 0,7–1,2% dari bobot badan ternak, sehingga kambing dengan bobot badan 30 kg dapat diberi pakan limbah buah semu jambu mete fermentasi sekitar 200–350 g/ekor/hari, adapun untuk sapi dengan bobot badan 300 kg dapat diberikan pakan ini sebanyak 2,0–3,5 kg/ekor/hari. Sedangkan untuk unggas ayam atau itik, tepung pakan ini dapat dicampurkan ke dalam ransum makanan (Londra, 2007). Selanjutnya Wijaya (2008) menyatakan bahwa pemberian konsentrat buah semu jambu mete sebanyak 30% dan hijauan rumput raja sebanyak 70%, memberikan hasil penggemukan terbaik pada sapi PFH jantan.



Gambar 8. Pakan konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan yang positif bagi ternak sapi



Gambar 9. Pakan konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan yang positif bagi ternak kambing

Guntoro *et al.* (2006) menyatakan bahwa pemberian tepung konsentrat tersebut pada ternak kambing kacang mampu meningkatkan berat badan ternak sebanyak 59,65 g/ekor/hari, sedangkan yang hanya diberi pakan hijauan saja hanya 33,58 g/ekor/hari. Begitupun Guntoro (2008) mengemukakan bahwa produksi susu kambing yang diberi pakan hijauan saja relatif sedikit yaitu hanya 180-200 ml/induk/hari, sedangkan yang diberi pakan konsentrat berbahan baku buah semu jambu mete produksinya meningkat menjadi 900 ml/induk/hari.

Guntoro dan Yasa (2003) bahwa penambahan pakan penguat akan dapat meningkatkan produktivitas susu pada masa laktasi, dan sebagai akibatnya bobot sapih akan lebih tinggi dan induk kambing mampu memproduksi susu lebih baik. Triwulaningsih *et al.* (2003) menyatakan bahwa pemberian konsentrat disamping pemberian hijauan pada pertumbuhan anak kambing peranakan etawah memberikan pertumbuhan yang jauh lebih baik daripada hanya diberi pakan hijauan saja. Kemudian Hasnudi *et al.* (2006) mengemukakan bahwa konsentrat yang dibuat dari limbah industri pertanian memiliki kualitas yang sama dengan konsentrat komersial terhadap performa dan bobot potong domba selama penggemukan.

Adapun Bahri (2010) dan Esti (2010) dari hasil penelitiannya mendapatkan bahwa konsentrat berbahan baku buah semu jambu mete dapat mensubstitusi sampai 50% konsentrat komersial pada ransum untuk kelinci *New Zealand White* jantan, dengan menampilkan performa maupun bobot karkas yang sama baik dibandingkan konsentrat komersial.

Hasil pengkajian BPTP Bali (2007 *cit* Londra, 2007) mendapatkan bahwa pemberian pakan konsentrat buah semu jambu mete pada ternak kambing dapat meningkatkan bobot badan anak kambing secara nyata, dimana pada penimbangan pertama pada 24 ekor kambing memperoleh bobot awal rata-rata 15,55 kg/ekor, setelah diberi pakan konsentrat buah semu jambu mete selama 12 minggu diperoleh pertambahan bobot badan rata-rata 59,65 g/ekor/hari. Hasil analisis ekonomi menunjukkan, bahwa pemberian pakan konsentrat buah semu jambu mete dapat meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 31.950,- per 12 minggu atau Rp.10.650,- per bulan untuk setiap ekor anak kambing dibandingkan dengan pola pemeliharaan tradisional.

Dengan demikian pakan konsentrat yang dibuat dari limbah buah semu jambu mete melalui proses fermentasi, mempunyai dampak yang positif pada perkembangan dan pertumbuhan ternak ruminansia maupun monogastrik, dimana kualitasnya menyamai kualitas pakan konsentrat komersial yang beredar dipasaran. Menurut Mariyono (2006) pakan yang baik adalah murah, mudah didapat, tidak beracun, disukai ternak, mudah diberikan dan tidak berdampak negatif terhadap produksi, kesehatan ternak dan lingkungan. Dimana pakan konsentrat buah semu jambu mete memenuhi syarat sebagai pakan yang baik.



Gambar 10. Pakan konsentrat buah semu jambu mete memberikan pertumbuhan yang positif bagi ternak kelinci

PENGOLAHAN PAKAN KONSENTRAT DARI BUAH SEMU JAMBU METE

Proses pengolahan pakan konsentrat dari buah semu jambu mete meliputi pencacahan, fermentasi, pengeringan, penggilingan dan pengemasan. Adapun proses pengolahan yang terpenting adalah fermentasi, dimana melalui proses fermentasi mutu limbah tersebut dapat ditingkatkan, sehingga kandungan gizinya bisa hampir sama, atau bahkan melebihi kandungan gizi dedak padi. Dengan proses pengolahan, diharapkan adanya senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan ternak dapat dihilangkan atau ditekan, begitupun masa penyimpanannya dapat diperpanjang, sehingga dapat tersedia sepanjang tahun diluar musim

panen. Adapun urutan proses pengolahan pakan konsentrat dari buah semu jambu mete adalah sebagai berikut :

1. Pencacahan

Tujuan pencacahan/pencincangan adalah untuk memperkecil bentuk limbah buah semu jambu mete, sehingga lebih mudah untuk difermentasi, dimana fermentasi dapat berjalan lebih sempurna jika permukaan bahan diperluas. Pencacahan dapat dilakukan secara manual dengan pisau atau golok, tetapi agar lebih efisien pencacahan sebaiknya dilakukan dengan alat mesin pencacah. Dimana setelah pencacahan limbah buah semu jambu mete akan berbentuk serpihan-serpihan berukuran 2–5 cm. Sebaiknya proses pencacahan dilakukan segera setelah buah dipanen disaat buah semu jambu mete masih dalam kondisi segar.



Gambar 11. Pencacahan buah semu jambu mete

2. Pengepresan

Guntoro (2006) menyatakan bahwa limbah buah semu jambu mete masih mengandung banyak air, sehingga sebelum difermentasi harus dilakukan pengepresan dahulu, pengepresan dapat dilakukan dengan mesin pres tekan maupun mesin pres ulir. Dimana cairan hasil pengepresan dapat dipergunakan untuk bahan baku pembuatan sirup, anggur, asam cuka maupun bioetanol.

3. Fermentasi.

Proses fermentasi dilakukan untuk meningkatkan mutu gizi limbah serta menekan kadar senyawa-senyawa yang dapat menghambat pencernaan. Pada proses fermentasi limbah mete dapat berlangsung secara efektif dengan bantuan mikroba sebagai inokulan. Dari berbagai jenis inokulan yang dicoba, yang memberikan hasil terbaik adalah *Aspergillus niger*, dimana *Aspergillus niger* merupakan salah satu jenis *Aspergillus* yang tidak menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan (Sari dan Purwadaria, 2004). *Aspergillus niger* merupakan sejenis jamur yang bersifat fakultatif, dapat berkembang dalam kondisi aerob maupun anaerob, sehingga penggunaan mikroba ini untuk fermentasi akan lebih praktis, karena proses fermentasi tidak harus tertutup rapat. Disamping itu, peternak atau pelaku usaha yang berminat melakukan fermentasi limbah buah semu jambu mete harus hati-hati, karena ada jenis *Aspergillus* lain yaitu *Aspergillus flavus* yang dapat menyebabkan aflatoksin pada unggas, akan tetapi membedakan keduanya sangatlah mudah, kalau *Aspergillus niger* koloninya berwarna hitam, sedangkan *Aspergillus flavus* berwarna kuning (Londra, 2007).

Agar proses fermentasi efisien, bibit *Aspergillus niger* harus diaktifkan dan diperbanyak dahulu. Pada umumnya bibit *Aspergillus niger* yang dijual di pasaran berbentuk padat, tetapi ada juga yang berbentuk cair yang harganya lebih murah sehingga terjangkau petani. Melalui proses perbanyakan, setiap 1 liter bibit *Aspergillus niger* dapat menjadi 100 liter. Aktivasi dan perbanyakan *Aspergillus* memerlukan peralatan seperti bak plastik yang bersih dan aerator, dengan bahan nutrisi yang digunakan adalah gula pasir, urea, dan NPK, masing-masing 1% dari berat air. Bahan nutrisi tersebut dapat diganti dengan campuran gula dan ekstrak taube (kecambah kacang hijau) masing-masing 2,5% dari berat air. Adapun air yang digunakan harus steril dan bebas kaporit (bukan air PDAM), seperti air mata air atau air sumur yang bersih, bila menggunakan air sungai, air kolam atau air hujan, harus dimasak lebih dahulu hingga mendidih untuk membunuh mikroba yang ada, kemudian dibiarkan hingga dingin. Proses fermentasi buah semu jambu mete selengkapnya adalah sebagai berikut :

- ⇒ Kedalam 10 liter air larutkan 100 g gula pasir, 100 g urea dan 100 g NPK.
- ⇒ Selanjutnya tambahkan 100 ml *Aspergillus niger*, lakukan pengadukan.
- ⇒ Larutan diaerasi selama 24–36 jam, setelah itu larutan *Aspergillus niger* dapat dipergunakan. Aerasi dapat dilakukan dengan alat aerator, dimana ujung selang aerator kemudian dimasukkan ke dalam larutan dan diberi pemberat agar tidak mengapung, lalu aerator dihidupkan sehingga timbul gelembung-gelembung oksigen dalam larutan dan larutan menjadi tertekan udara sehingga berputar. Bila di lokasi tidak tersedia listrik dan aerator, larutan dibiarkan selama 72 jam, baru digunakan. Selama proses aktivasi, larutan tersebut diletakkan di tempat yang teduh dan ditutup agar tidak terkontaminasi mikroba lain.

Proses fermentasi bisa dilakukan dalam kotak, atau di atas anyaman bambu/para-para atau di atas lantai yang dilapisi dengan kayu/bambu, yang penting tempatnya harus teduh beratap agar bahan tidak terkena hujan atau sinar matahari. Bahan limbah buah semu jambu mete yang telah siap difermentasi ditaburkan pada permukaan media



Gambar12. Larutan fermentasi *Aspergillus niger* yang sedang di aerasi

- ⇒ Diatas tumpukan bahan yang telah tersiram larutan *Aspergillus niger* ditaburkan lagi limbah setebal 5–10 cm, selanjutnya disirami larutan *Aspergillus niger* secara merata. Demikian seterusnya, sehingga bahan habis tertumpuk dan tersiram cairan *Aspergillus niger*.
- ⇒ Selanjutnya diatas tumpukan buah semu jambu mete ditutup dengan goni, kain atau plastik yang bersih secara rapat agar tetap lembab dan terlindung dari mikroba lain, dan dibiarkan hingga 4–5 hari, bila proses fermentasi terlalu cepat kurang dari 4 hari dapat menyebabkan proses dekomposisi menjadi kurang sempurna. Setelah umur 4–5 hari, baru dibongkar, selanjutnya dikeringkan.

4. Pengeringan.

Pengeringan bisa dilakukan dengan sinar matahari atau dengan alat *dryer*, dengan tujuan untuk menghentikan proses fermentasi, disamping itu pengeringan juga untuk mempermudah proses penggilingan serta memperpanjang daya simpan, karena kadar air akan turun hingga 12 – 14%. Pengeringan dengan sinar matahari memerlukan waktu 2–3 hari bila matahari bersinar cerah. Adapun apabila cuaca mendung dan hujan, pengeringan dapat menggunakan dengan alat *dryer* yang dilakukan pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$, dimana satu kali pengeringan memerlukan waktu 4–5 jam. Buah semu olahan yang telah kering, akan ditandai dengan tekstur yang keras dan warna yang kehitam-hitaman.



Gambar 13. Penghamparan buah semu jambu mete di atas anyaman bambu untuk di fermentasi



Gambar 14. Penjemuran buah semu jambu mete yang telah difermentasi



Gambar 15. Pada penjemuran harus dibolak balik agar pengeringan merata

5. Penggilingan.

Penggilingan dimaksudkan agar limbah buah semu jambu mete bentuknya lembut seperti tepung sehingga ternak mudah memakan dan mencernanya. Disamping itu, penepungan akan memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan pencampuran pada saat diberikan pada ternak. Penggilingan secara efisien bisa dilakukan dengan menggunakan alat mesin penggiling, dimana dalam proses penggilingan ukuran serbuk bisa diatur. Untuk pakan ternak ruminansia, ukurannya bisa agak kasar, sedangkan untuk babi atau unggas sebaiknya bentuknya lebih lembut. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan saringan dengan ukuran lubang yang berbeda. Adapun untuk alat penggiling berkapasitas 100 kg/jam, diperlukan mesin penggerak berkekuatan 8 HP, sehingga pada proses penggilingan dengan bahan yang banyak akan lebih efisien.



Gambar 16. Penggilingan buah semu jambu mete kering hasil fermentasi

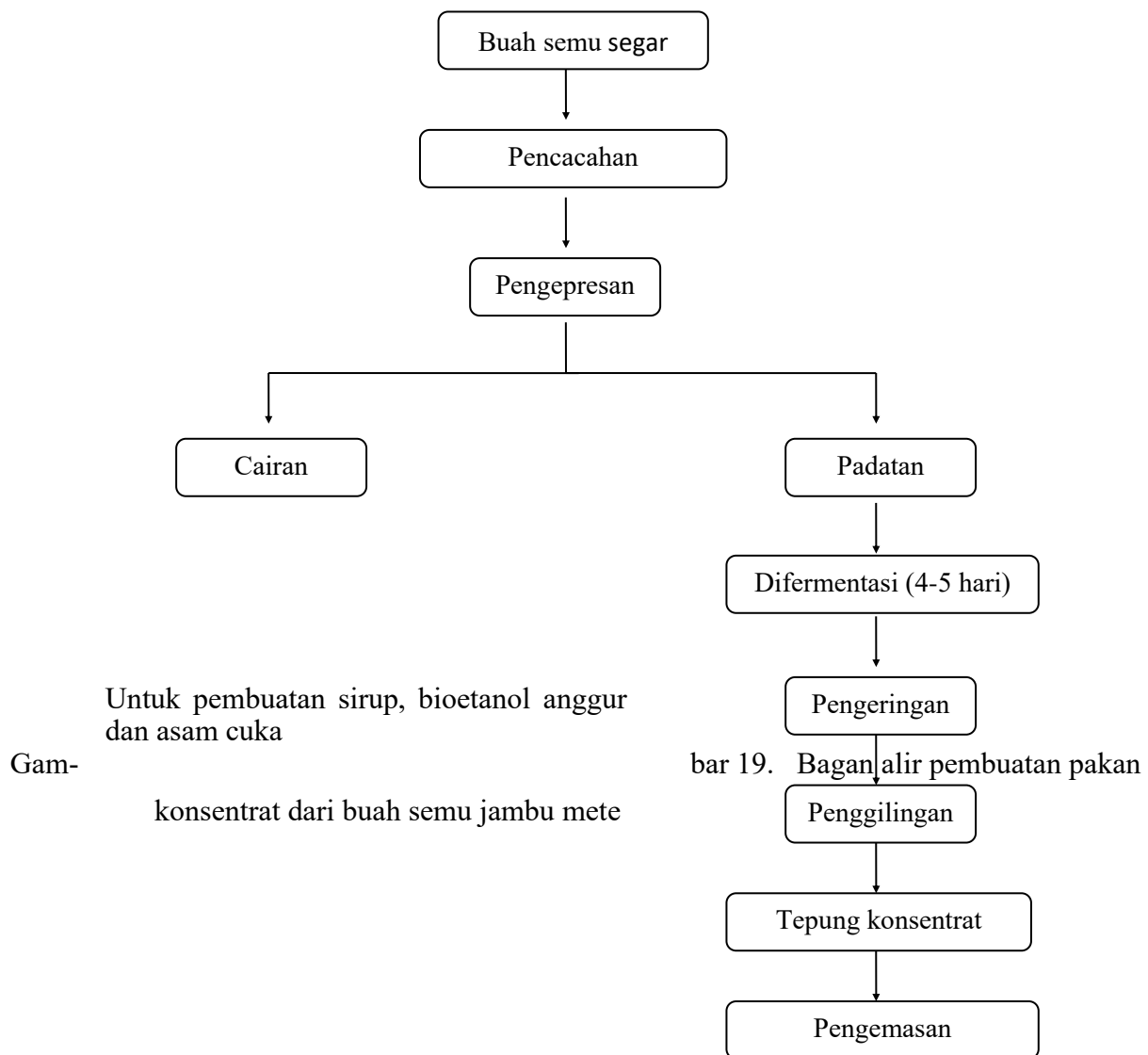


Gambar 17. Tepung konsentrat buah semu jambu mete hasil gilingan

dipertahankan, maka dalam penyimpanannya perlu dilakukan pengemasan dengan wadah plastik atau goni, dan diikat atau dijahit agar tidak kemasukan serangga atau mikroorganisme perusak, serta disimpan ditempat yang kering dan teduh.



Gambar 18. Tepung konsentrat dikemas dalam karung plastik



PENUTUP

Dengan proses fermentasi, buah semu jambu mete yang selama ini merupakan limbah industri pengolahan kacang mete, nilai nutriennya dapat ditingkatkan dimana kadar protein dan kalori dapat meningkat, serta kadar serat kasar menjadi menurun, sehingga dapat diolah menjadi pakan konsentrat ternak bermutu yang tidak kalah dengan pakan konsentrat komersial yang beredar dipasaran. Oleh karena itu, untuk saat ini dan dimasa mendatang limbah buah semu jambu mete dapat dijadikan bahan pakan penguat alternatif yang dapat memperbaiki ketersediaan pakan ternak yang murah dan bermutu tinggi.

Dengan demikian, pemanfaatan buah semu jambu mete yang sering dianggap sebagai limbah dari industri kacang mete menjadi pakan ternak akan mendorong berkembangnya usaha agribisnis ternak secara integratif terutama pada daerah sentra produksi jambu mete yang menyebar di Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah.

KEPUSTAKAAN

- Agustini, N. 2010. Petunjuk Teknis Manajemen Pengelolaan Limbah Pertanian Untuk Pakan Ternak Sapi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB, Mataram. 17p.
- Anggorodi. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Akoso, B.T. 1996. Kesehatan Sapi. Kanisius, Yogyakarta.
- Adebowale, B.A., O. Olubamiwa and M.A.K. Ogunjobi. 2011. Substitution value of sundried
- Assuncao, R. B. and A. Z. Mercadante. 2003. Carotenoids and ascorbic acid from cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) : Variety and geographic effects. Food Chemistry. 81 : 495 – 502.
- Bahri, A.S. 2010. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Semu Jambu Mete Fermentasi dalam Ransum terhadap Performan Kelinci New Zealand White Jantan. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Blakely, J. and D.H. Bade 1991. The Science of Animal Husbandry (terjemahan). Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bucle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wooton. 1985. Ilmu Pangan (terjemahan). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cahyono, B. 2001. Jambu Mete, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.
- Cashew apple bagasse in the diets of *Clarias gariepinus*. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science 1(7) : 266-272.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. Basic Animal and Feeding. John Willey and Son. New York.
- Cormier, R. 2008. Clarification of cashew apple juice and commercial applications. <http://www.cajunor.com/> (7 Februari 2011).
- Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. The Uses of Feedstuffs on The Formulation of Livestocks Ration. Applied Animal Nutrition. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Daulay, D. dan A. Rahman. 1992. Teknologi Fermentasi Sayuran dan Buah-buahan. Ditjen Pendidikan Tinggi Antar Universitas, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Esti, N. 2010. Pengaruh Penggunaan Tepung Buah Semu Jambu Mete Fermentasi dalam Ransum terhadap Persentase Karkas Kelinci New Zealand White Jantan. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

- Fanimo, A.O., O.O. Oduguwa, A.A. Alade, T.O. Ogunnaike and A.K. Adeshinwa. 2003. Growth performance, nutrient digestibility and carcass characteristic of growing rabbits fed cashew apple waste. *Livestock Research for Rural Development* 15(8) : 1-9.
- Garruti, D. S., T. S. A. Costa, V. A. Padilla, M. V. Lima and K. A. Jales. 2003. Avaliacao pedunculos de quatro genotipos de caju. *Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort.* 47 : 137 – 140.
- Ginting, S. P. dan R. Krisnan. 2009. Petunjuk Teknis Teknologi Pemanfaatan Pakan berbahan Limbah Hortikultura untuk Ternak Kambing. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Loka Penelitian Kamping Potong, Deli Serdang. 33p.
- Guntoro, S. 2008. Membuat Pakan Ternak dari Limbah Perkebunan. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. 70 p.
- , 2006. Mengolah limbah perkebunan untuk pakan ternak. *Warta Prima Tani* 1(1) : 8-11.
- , M. Londra, I.A.P. Parwati dan N. Suyasa. 2006. Pengaruh pemberian limbah mete olahan terhadap pertumbuhan kambing kacang. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner*.
- , dan I.M.R. Yasa 2003. Pengaruh penggunaan limbah kopi terfermentasi terhadap produktivitas susu kambing. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali, Denpasar*.
- Hasnudi, T.H. Wahyuni dan I.J. Saragih. 2006. Pemanfaatan hasil sampingan industri perkebunan sawit dan kakao terhadap peforma dan bobot potong domba jantan. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 2(1) : 21-27.
- Janick, J. and R. E. Paull. 2008. *The Encylopedia of Fruit and Nuts*. Cabi Publishing, Indiana USA. 954 p.
- Kadirvel, R., B. Mohan, A. Natarajan and M. Bhaskaran. 1993. The value of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) meal in broiler rations. *Tropical Agriculture* 70(3) : 294-296.
- Kartadisastra, H.R. 1997. Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius, Yogyakarta.
- Kinh, L. V., V. V. Do and D. D. Phuong. 1997. Chemical composition of cashew apple waste ensiled with poultry litter. *Livestock Research for Rural Development* (9) 1:61-65.
- Kompiang, I.P. 2000. Peningkatan mutu bahan baku pakan. Makalah Seminar Peningkatan Teknologi Ramah Lingkungan. IP2TP Denpasar.
- Kuswandi. 2011. Teknologi pemanfaatan pakan lokal untuk menunjang peningkatan produksi ternak ruminansia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 4(3) : 189-204.

- Londra, I. M. 2007. Pakan Ternak Bermutu dari Limbah Mete. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 29(5) : 9 – 11.
- Lakshmipathi, V., S. Thirumalai, M. R. Vishwanathan and R. Venkatakrishnan. 1990. Cashew apple-meal as feed for chicks. Indian Journal of Poultry Science 25(4):296-297.
- Londra, I Made. 2007. Pakan Ternak Bermutu dari Limbah Mete. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 29(5) : 9 – 11
- Lowor, S. T. and C. K. Agyente-Badu. 2009. Mineral and proximate composition of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) juice from Northern Savannah, Forest and Coastal Savannah region in Ghana. American Journal of Food Technology 4(4) : 154-161.
- Marcel, B.K.G., K.B. Andre, Z.T. Viviane and K. Seraphin. 2011. Cashew in breeding : Research synthetis. International Journal of Agronomy and Agricultural Research 1(1) : 1-8.
- Mariyono. 2006. Teknologi inovasi pakan murah untuk usaha pembibitan sapi potong lokal. Tabloid Sinar Tani edisi 18-24 Oktober 2006.
- dan E. Romjali. 2007. Petunjuk Teknis Teknologi Inovasi Pakan Murah untuk Usaha Pembibitan Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Mestres, L. M., J. M. Souquet, H. Fulcrand, E. Meudec, M. Reynes and J. M. Brillouet. 2009. Characterisation of highly polymerised prodelphinidins from skin and flesh of four cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) genotypes. Food Chemistry 114 : 989 – 995.
- Muljohardjo, M. 1990. Jambu Mete dan Teknologi Pengolahannya. Penerbit Liberty, Jogjakarta.
- Oddoye, E.O.K., J.F. Takrama, V. Anchirina and K. Agyente-Badu. 2007. Effects on performance of growing pigs fed diets containing different levels of dried cashew pulp. Tropical Animal Health Production 41(7) : 1577-1581.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Price, R. L., L. F. F. Holanda, J. A. Moura, G. A. Maia and C. B. Martins. 1975. Constituents of Brazilian cashew apple juice. Cien. Agron. 5(1-2) : 61 – 65.
- Risfaheri. 1998. Kajian Proses Biokonversi Buah Semu Jambu Mete sebagai Pakan Ternak Melalui Fermentasi Substrat Padat. Tesis Program Pascasarjana IPB, Bogor .
- Sari, L dan T. Purwadaria. 2004. Pengkajian nilai gizi hasil fermentasi mutan *Aspegillus niger* pada substrat bungkil kelapa dan bungkil inti sawit. Biodiversitas 5(2) : 48-51.
- Sivagurunathan, P., Sivasankari S. and Muthukkaruppan S.M. 2010. Characterisation of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) fruits collected from Ariyalur District. Journal of Biosciences Research 1(2) : 101 – 107
- Smallcrab. 2011. Kandungan nutrisi buah semu jambu mete. <http://www.smallcrab.com/> (17 Maret 2011).

- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. Penerbit PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sofyan, O. 2007. Aspek Keamanan Pakan untuk Menghasilkan Kualitas Produk Peternakan yang Aman. Jurusan Nutrisi Dan Manakan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Song, M. And M. Seng. 2004. Nutritive Value of Cashew Apple for Growing Duck. Graduate School, Royal University of Agriculture, Phnom Penh, Cambodia.
- Sunarso, R. Soedarsono, M. Hamam dan A.P. Setyogunarto. 1983. Pemanfaatan ampas jambu mete sebagai bahan makanan pada domba. Domba dan Kambing : Prosiding Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil : 92-94.
- Suprpti, M.L. 2003. Manisan Kering Jambu Mete. Kanisius Yogyakarta.
- Swain, B.K., R. N.S. Sundaram and S. B. Barbuddhe. 2007. Effect of feeding cashew apple waste replacing maize on the performance of broilers. Indian Journal of Poultry Science 42 (2) : 208-210.
- Triwulaningsih, E., B. Setiadi dan P. Sitorus. 1983. Pengaruh pemberian konsentrat pada induk menyusui terhadap pertumbuhan anak kambing peranakan etawah sampai disapih. Domba dan Kambing : Prosiding Pertemuan Ilmiah Penelitian Ruminansia Kecil : 95-98.
- Widodo, W. 2005. Bahan Pakan Unggas Non Konvensional. Fak. Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wijaya, A. 2008. Pengaruh Imbangan Hijauan dengan Konsentrat Berbahan Baku Limbah Pengolahan Hasil Pertanian Dalam Ransum Terhadap Penampilan Sapi Pejantan. Skripsi Fak. Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Williamson, G. And W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis (terjemahan). Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

PEDOMAN PENULISAN

1. Sirkuler Teknologi Tanaman Rempah dan Industri merupakan publikasi semi ilmiah yang memuat hasil penelitian komoditas tanaman rempah dan tanaman industri yang belum pernah diterbitkan.
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, diketik pada kertas HVS ukuran A4 dengan jarak 1,5 spasi, dalam format MS Word, font New Times Roman 12, 25 halaman.
3. Judul ringkas, padat, jelas, menggambarkan isi dan substansi tulisan serta tidak lebih dari 15 kata.
4. Penyusun ditulis tanpa gelar.
5. Kata pengantar ditulis secara ringkas menghantarkan informasi dan tujuan penerbitan sirkuler ini.
6. Struktur naskah terdiri dari pendahuluan, informasi teknologi dan analisa usahatani.
7. Ucapan terima kasih bila dipandang perlu dapat dikemukakan diakhir naskah.
8. Bahan bacaan, memuat nama pengarang, tahun penerbit, judul tulisan, terbitan, volume, nomor seri dan kota terbitan, disusun secara alfabetis, mengacu pada model standar.
9. Naskah dikirim kepada Unit Penerbitan & Publikasi Balittri sebanyak satu eksemplar disertai file elektronik atau melalui e-mail: uppublikasi@gmail.com.

