

PROSPEK PEMANFAATAN BUNGKIL JARAK SEBAGAI PAKAN

Suryahadi^{1,2} dan Anita S. Tjakradidjaja¹

¹Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB

²Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat, IPB

I. PENDAHULUAN

Dengan semakin terbatasnya ketersediaan dan meningkatnya harga bahan bakar minyak (BBM), perlu dikembangkan sumber minyak baru non-fosil. Sebagai alternatif maka dapat dikembangkan minyak yang berasal dari tumbuhan yang sifatnya mirip dengan solar atau minyak diesel, dan sebagai contoh adalah minyak kelapa, minyak kelapa sawit dan minyak jarak (Antara, 2005).

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L) mempunyai potensi tinggi sebagai biodiesel dan dapat dikembangkan sebagai energi alternatif pengganti BBM, dan sebagai sumber energi pembangkit tenaga listrik (Antara, 2005; Kompas, 2005^a). Selain itu, minyak jarak merupakan sumber energi hijau atau sumber energi yang ramah lingkungan yang dapat menurunkan tingkat pencemaran udara dan pembuatan minyak jarak merupakan upaya konversi bahan alam menjadi energi dalam mesin berbahan bakar (Antara, 2005). Tanaman ini juga merupakan tanaman yang potensial dikembangkan terutama di lahan-lahan kritis seperti yang terdapat di NTB dan NTT dengan potensi produksi biji sebanyak 4-6 ton/ha setelah penanaman 5 bulan. Tanaman ini belum banyak dikembangkan potensinya sebagaimana halnya dengan tanaman jarak kastor (*Ricinus communis* L) yang telah banyak dipakai sebagai bahan kosmetik dan minyak pelumas (Tempo, 2005).

Budidaya tanaman jarak pagar sudah dicanangkan sebagai gerakan nasional Budidaya Jarak oleh Menteri Sosial Bachtiar Chamsah dalam rapat koordinasi (Rakor) KESRA tanggal 6 September 2005. Budidaya jarak selain ditujukan untuk pengembangan sumber energi alternatif pengganti BBM, juga dimaksudkan untuk menanggulangi kemiskinan melalui peningkatan pendapatan petani, dan merehabilitasi hutan dan lahan kritis di Indonesia (Kompas, 2005). Daerah-daerah yang akan diikutkan dalam program budidaya tanaman jarak adalah NTB, NTT,

Gorontalo, Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), Jakarta dan Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Dari program ini telah ditargetkan penanaman jarak pagar sebanyak 2500 ha (2005), 100 000 ha (2006), 1 juta ha (2007), 5 juta ha (2008) dan 10 juta ha (2009). Untuk penanganan program ini instansi yang terkait adalah Kantor Menko KESRA, Kantor Meneg Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal, ITB, BPPT, dan perusahaan BUMN di bidang agro dan energi (Kompas, 2005).

Rektor IPB, Prof. Dr. Ir. A. A. Mattjik, MSc., juga menyatakan perlunya mencari alternatif sumber energi lain agar tidak bergantung kepada energi fosil dan biodiesel dari tanaman jarak merupakan salah satu pilihan sumber energi alternatif. Oleh karena itu budidaya jarak dan pengolahan minyak jarak, yang meliputi teknik budidaya dan sifat agronomis maupun teknologi pengepressan, sedang dikembangkan oleh Pusat Penelitian Surfaktan IPB (Pariwara Berita IPB Minggu ini edisi 71/Oktober/2005:2-3). Pengembangan budidaya jarak dan pengolahan minyak jarak di IPB juga didukung oleh potensi sumber daya manusia yang ada di IPB (Pariwara Berita IPB Minggu ini edisi 73/November/2005:2).

Seiring dengan dikembangkannya minyak jarak sebagai biodiesel, maka dari proses ekstraksi biji jarak akan diperoleh limbah atau ampas berupa bungkil biji jarak. Bungkil biji jarak dapat digunakan sebagai pakan, dan potensi produksi bungkil biji jarak pagar sebesar 1 ton/ha dari produksi biji 5 ton/ha dengan hasil minyak jarak sebesar 2 ton/ha (Becker dan Makkar, 2005). Didukung oleh potensi produksi yang cukup besar ini maka bungkil biji jarak juga dapat dikembangkan sebagai pakan ternak alternatif pengganti bahan pakan seperti bungkil kedele dan tepung ikan yang harganya sangat mahal. Selain itu bungkil biji jarak merupakan bahan pakan yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan diharapkan harganya tidak mahal sehingga terjangkau oleh peternak. Meskipun demikian, penggunaan bungkil biji jarak pagar sebagai pakan ternak belum banyak diketahui, hal ini sangat berbeda dengan bungkil biji kastor (*R. communis* L) yang sudah dipelajari potensinya sebagai pakan sumber protein. Oleh karena itu, dalam makalah ini akan dibahas kemungkinan penggunaan bungkil biji jarak pagar sebagai pakan berdasarkan informasi dari pemakaian bungkil biji jarak kastor, dan juga

dibahas mengenai strategi pengembangan pemanfaatannya sebagai pakan ternak di Departemen INTIP – Fakultas Peternakan IPB.

II. TANAMAN JARAK PENGHASIL MINYAK

Tanaman jarak merupakan tanaman yang bijinya dapat diekstrak untuk diambil minyaknya. Tanaman ini termasuk ke dalam famili *Euphorbiaceae*, dan telah diketahui ada dua species tanaman jarak, yaitu *Ricinus communis* L (jarak kastor) sebagai penghasil minyak kastor dan *Jatropha curcas* L (jarak pagar) sebagai penghasil minyak jatropha (Sujatmaka, 1991). Kedua tanaman ini mempunyai morfologi tanaman, kandungan minyak yang dihasilkan dan penggunaannya, dan racun yang terdapat didalamnya (Sopian, 2005; Sujatmaka, 1991).

Ricinus communis L (jarak kastor) merupakan spesies komersil yang banyak diusahakan dengan kandungan minyak cukup tinggi sekitar 40-50%. Tanaman ini berasal dari Afrika dan kini telah tersebar luas di daerah tropis maupun daerah subtropics. India, China dan Brazil merupakan pengeksport bagi produk jarak kastor (Anonymous, 2005^b). Tanaman ini merupakan tanaman terna setahun, walaupun di beberapa tempat ada yang termasuk tanaman perennial. Karakteristik tanaman ini menunjukkan batang yang berwarna hijau kemerahan dan berbulu dengan bekas tumpukan tangkai daun yang menonjol. Daun berbentuk bundar dengan diameter sekitar 10-75 cm dan menjari seperti daun ketela pohon. Permukaan atas daun berwarna hijau tua/kemerah-merahan, sedangkan permukaan bawah daun berwarna hijau pucat. Bunga tersusun dalam malai yang muncul dari ujung batang/cabang dengan panjang malai 10-40 cm. Buah jarak berbentuk bulat lonjong/jorong, bercuping tiga dengan diameter 1.5-2.4 cm, bentuk buah bergantung varietas, ada yang berambut dan ada yang gundul. Bagian dalam buah terdapat tiga rongga yang masing-masing berisi satu biji sehingga secara total akan diperoleh tiga biji per buah jarak. Biji berbentuk jorong, kulit mengkilap, bewarna kelabu pucat hingga hamper hitam, sedangkan kulit biji bepercak-percak dengan warna hitam (Sujatmaka, 1991; Anonymous, 2005^b). Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah biji, akar, daun dan minyak biji (Cakrawala IPTEK, 2005). Biji mengandung minyak ricin 40-50% dengan kandungan glirisida dari asam ricinoleat, asam isoricinoleat, asam oleat,

asam linolenic dan asam stearat; biji juga mengandung racun ricin, sejumlah kecil cytochrom C dan enzim lipase maupun enzim lainnya (Cakrawala IPTEK, 2005). Biji dipanen untuk diambil minyaknya yang digunakan sebagai bahan baku kosmetik, farmasi, tekstil dan cat. Limbah ekstraksi minyak digunakan untuk pupuk (Sujatmaka, 1991).

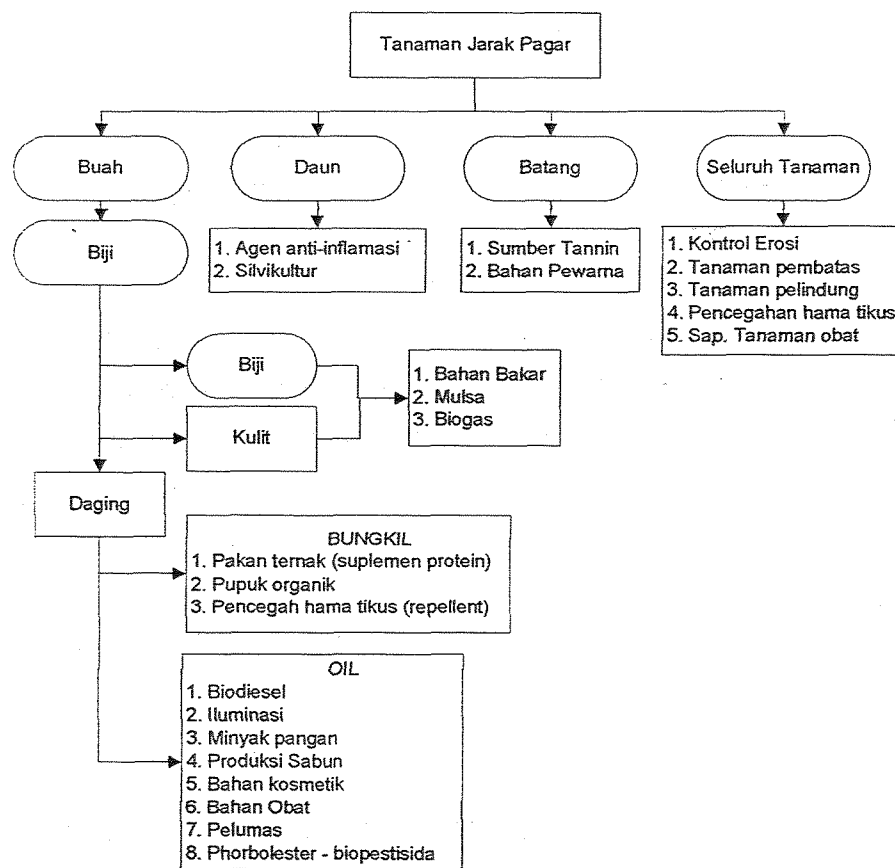
Jatropha curcas L. (jarak pagar) adalah tanaman yang multiguna yang berasal dari Mexico dan Amerika Tengah, dan telah ditanam di daerah tropis Amerika, Afrika dan Asia. Madagaskar, Dahomey (Benini) dan Kepulauan Tanjung Verde ('Cape Verde Islands') merupakan Negara pengekspor produk tanaman jarak pagar. Tanaman ini dapat ditanam di daerah tropis, terutama di daerah lahan kritis. Tanaman ini membutuhkan curah hujan minimum 250 mmm/tahun, dan akan tumbuh baik dengan curah hujan hingga 900-1200 mmm/tahun. Tanaman ini dapat tumbuh hingga ketinggian 8 m, dengan biji sebagai produk utamanya mengandung 55-60% minyak (Becker dan Makkar, 2000^b). Jarak pagar merupakan tanaman perdu besar. Batang tanaman mempunyai cabang yang tidak beraturan, batang muda menghasilkan getah bewarna jernih. Batang yang muda bewarna hijau, sedangkan yang tua bewarna coklat. Daun lebar berbentuk jantung dan bertangkai panjang. Bunga berbentuk cawan, dengan bunga jantan dan betina terdapat di dalam satu tangkai. Bunga bewarna hijau kekuningan. Buah berbentuk bulat, yang muda bewarna kuning, sedangkan yang tua bewarna kehitaman. Buah terdiri atas tiga rongga yang masing-masing berisi satu biji sehingga di dalam satu buah akan dihasilkan tiga biji. Biji berbentuk bundar lonjong dengan warna hitam (Sujatmaka, 1991; Cakrawala IPTEK, 2005).

III. POTENSI PEMANFAATAN BUNGKIL BIJI JARAK SEBAGAI PAKAN

Becker dan Makkar (2000^b) menggambarkan tentang pemanfaatan dari tanaman jarak pagar yang dapat dilihat pda Gambar 1. Buah, daun, batang dan seluruh tubuh tanaman jarak pagar dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Namun demikian, produk utama dari tanman jarak pagar adalah produksi minyak yang dihasilkan dari proses ekstraksi biji jarak, dan produk limbahnya berupa bungkil biji jarak merupakan bahan baku utama yang digunakan untuk pakan ternak. Selain itu, daun dari tanaman jarak pagar juga berpotensi sebagai pakan ternak, terutama

untuk ulat sutera (silvikultur), dan potensinya sebagai pakan hijauan ternak perlu dipelajari.

Hal yang sama juga dapat diterapkan pada tanaman jarak kastor dimana bungkil biji jarak merupakan limbah yang dihasilkan dari pembuatan minyak jarak kastor seperti yang dilakukan di PT. Kimia Farma (Gambar 2). Namun demikian, Weiss (1971) menyatakan bahwa daun tua dari tanaman jarak kastor dapat digunakan sebagai hijauan pakan ternak sapi di India dan elang di Tanzania, terutama di saat musim kemarau; daun yang muda tidak dapat digunakan karena kandungan racun yang lebih tinggi daripada daun yang tua.

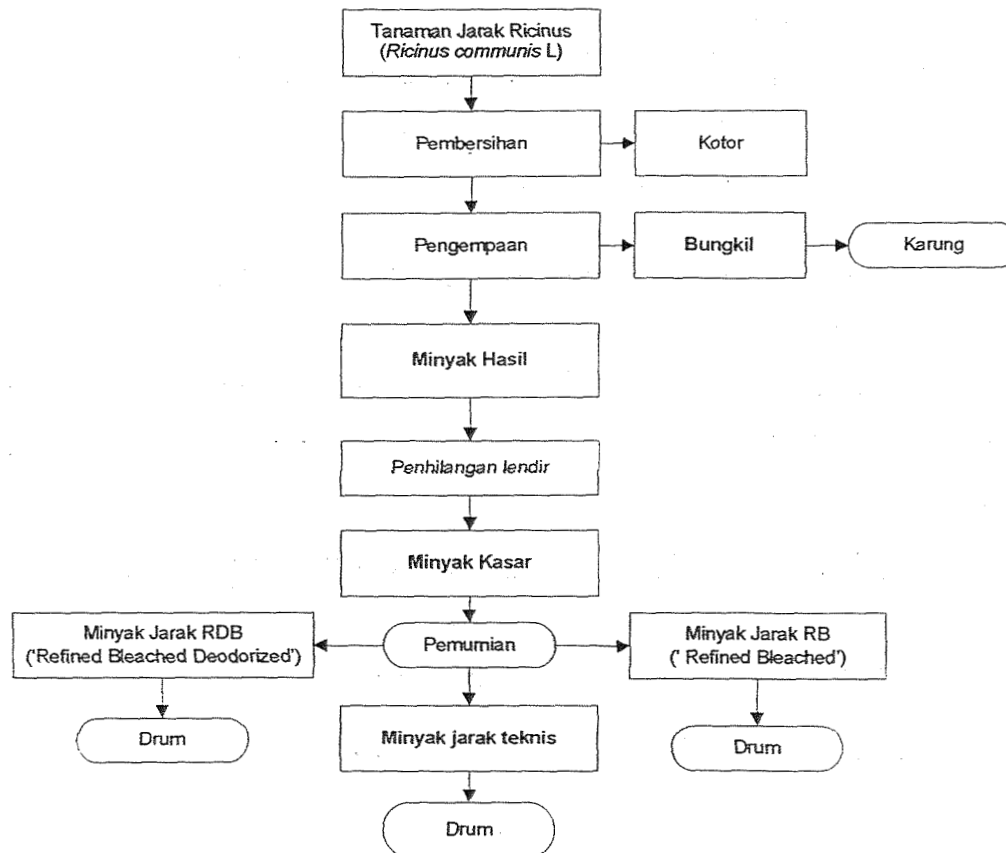


Gambar 1. Pemanfaatan bagian-bagian tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) (Becker dan Makkar, 2000)

A. Nilai nutrisi bungkil biji jarak

Hasil analisis komposisi zat makanan bungkil jarak kastor yang dilaporkan oleh Kumiasih (1989) menunjukkan bahwa bungkil biji jarak mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi sekitar 42% sehingga

dapat digunakan sebagai pakan sumber protein (Tabel 1). Namun penggunaannya dapat dibatasi oleh tingginya serat kasar (29%), dan rendahnya kandungan energi yang dinyatakan dalam persen TDN. Dengan kadar serat kasar yang cukup tinggi masih perlu diketahui analisis komponen/fraksi serat kasar dari bungkil biji kastor yang meliputi kandungan NDF, ADF dan lignin.



Gambar 2. Proses pengolahan biji jarak ricinus menjadi minyak di PT. Kimia Farma (Sujatmaka, 1991)

Perbandingan komposisi zat makanan antara bungkil jarak kastor dengan beberapa bungkil lainnya (Tabel 1) memperlihatkan kandungan protein bungkil jarak kastor yang lebih tinggi daripada bungkil kelapa sawit, bungkil kelapa dan bungkil biji kapuk, dan dapat dikelompokkan ke dalam pakan sumber protein tinggi seperti halnya dengan bungkil wijen, bungkil kacang tanah dan bungkil kedelai. Diantara pakan limbah ekstraksi minyak nabati, bungkil jarak kastor dan bungkil biji kapuk merupakan

pakan dengan kandungan serat kasar yang paling tinggi. Kadar BeTN dari bungkil jarak kastor juga menunjukkan kadar yang paling rendah, demikian pula halnya dengan kandungan energinya tinggi. Kadar BeTN dari bungkil jarak kastor juga menunjukkan kadar yang paling rendah, demikian pula halnya dengan kandungan energinya.

Tabel 1. Komposisi zat makanan bungkil jarak ricinus dan beberapa bungkil lainnya

Pakan	Bahan kering (%)	Komposisi bahan kering (% BK)					TDN (%)
		Abu	Protein	Lemak	Serat ksr	BeTN	
Bungkil jarak ricinus ¹	92.39	9.43	42.28	6.02	29.01	13.36	51.0
Bungkil kelapa ²	88.6	8.24	21.3	10.9	14.2	45.4	78.7
Bungkil kelapa sawit ²	90.3	4.07	16.8	11.9	22.6	44.6	79.0
Bungkil kacang tanah ²	90.2	6.33	45.1	10.7	8.95	28.9	80.9
Bungkil kedelai ²	88.1	8.16	46.9	2.66	5.90	36.4	83.2
Bungkil biji kapuk ²	83.9	7.54	29.6	7.58	30.0	25.3	73.7
Bungkil wijen ²	92.9	13.0	42.8	10.3	6.96	26.9	77.3

Sumber : ¹ Kumiasih (1989), ² Sutardi (1981)

Komposisi asam amino protein bungkil jarak ricinus memperlihatkan adanya defisiensi asam amino metionin, lisin dan triptofan (Tabel 2), dan juga dinyatakan bahwa skor kimia dari bungkil jarak ricinus ini sekitar 12-34% dengan nilai hayati yang agar rendah sekitar 46-60% (Kumiasih, 1989).

Tabel 2. Komposisi asam amino protein bungkil jarak ricinus

Asam amino	BPGU (%)	NRC (%)	Telur (%)	BPGU/telur	NRC/telur
Esensial :					
Arginin	6.38	10.67	6.40	1.00	1.67
Histidin	1.43	1.83	2.10	0.68	0.87
Isoleusin	5.15	3.90	8.00	0.64	0.49
Leusin	3.60	5.37	9.20	0.39	0.58
Metionin	0.49	1.40	4.10	0.12	0.34
Fenilalanin	2.29	3.13	6.30	0.36	0.50
Valin	2.51	4.87	7.30	0.34	0.67
Treonin	2.27	2.77	4.90	0.46	0.57
Lisin	2.24	2.93	7.20	0.31	0.41
Non-esensial :					
Alanin	2.48	3.37	-	-	-
Asam aspartat	6.55	8.24	-	-	-
Sistin	2.32	-	2.40	0.97	-
Asam glutamat	13.99	15.61	-	-	-
Prolin	2.34	3.13	-	-	-
Serin	3.23	4.34	-	-	-
Tirosin	1.23	2.60	4.50	0.27	0.58
Glisin	2.73	3.30	-	-	-
Metionin + sistin	2.81	-	6.50	0.43	-

Sumber : ¹ Kumiasih (1989)

B. Penggunaan bungkil biji jarak sebagai pakan ternak

Bungkil biji jarak kastor sudah dievaluasi penggunaannya sebagai pakan ternak unggas, ruminansia dan babi; namun belum ada informasi mengenai penggunaan bungkil biji jarak pagar sebagai pakan ternak.

Aisjah (2005) telah menggunakan bungkil biji jarak kastor sebagai salah satu sumber protein di dalam ransum ayam broiler. Selain itu proses fermentasi bungkil biji jarak kastor dengan menggunakan *Rhizopus oligosporus* juga dilakukan Aisjah (2005) untuk menurunkan efek racun berupa ricin dan memperbaiki nilai nutrisi dari bungkil biji jarak tersebut. Dari hasil percobaan ini diketahui bahwa fermentasi dengan *R. oligosporus*

dapat meningkatkan kandungan protein kasar dari 26.96% menjadi 43.63%, dan kandungan serat kasar meningkat dari 23.31% menjadi 11.84%; perlakuan dengan kapang tersebut menurunkan kadar air dari 10.81% menjadi 7.81%, dan lemak kasar dari 22.90% menjadi 11.84%. Selanjutnya penggunaan bungkil biji jarak fermentasi di dalam ransum broiler dengan taraf yang semakin meningkat dari 0, 3, 6, 9 dan 12% dapat menurunkan kecernaan protein dari 80.03%, menjadi 78.33, 77.24, 77.51 dan 77.44%. Meskipun demikian penurunan ini tidak signifikan sehingga bungkil biji jarak fermentasi dapat digunakan di dalam ransum hingga 12% (Aisjah, 2005). Dari percobaan yang dilakukan oleh Aisjah (2005) ini dapat diketahui bahwa bungkil biji jarak dapat digunakan sebagai sumber protein di dalam ransum ayam broiler, namun penggunaannya masih terbatas oleh karena adanya racun ricin. Upaya untuk menurunkan pengaruh negatif ricin telah dilakukan dengan melakukan fermentasi dengan *R. oligosporus* dan upaya ini dapat memperbaiki penggunaan bungkil biji jarak ditinjau dari kecernaan proteinnya. Meskipun demikian tidak ada informasi seberapa jauh penurunan kadar ricin di dalam bungkil biji jarak akibat dari fermentasi dengan *R. oligosporus*.

Kurniasih (1989) telah mengevaluasi potensi bungkil biji jarak kastor sebagai pakan ruminansia dalam percobaan *in vitro* dan *in sacco*, yang diikuti dengan percobaan *in vivo* untuk mengetahui selera makan sapi terhadap ransum yang mengandung bungkil biji jarak kastor. Namun dalam penelitian tersebut masih belum dievaluasi pengaruh penggunaan bungkil biji jarak di dalam ransum terhadap produksi daging dan susu.

Hasil percobaan *in vitro* Kurniasih (1989) dari ransum sapi perah yang mengandung bungkil biji jarak kastor dengan taraf 0, 5, 10, 15, 20 dan 25% (kadar PK ransum 15% dan TDN 67%), menunjukkan ransum tersebut tidak berbeda secara nyata dalam fermentabilitas zat makanan di dalam rumen, maupun dalam kecernaan bahan kering (KCBK) dan kecernaan bahan organiknya (KCBO); meskipun demikian bungkil biji jarak adalah sumber protein yang sulit didegradasi (Tabel 3). Hasil ini mengindikasikan sebagian besar dari protein bungkil biji jarak ricinus merupakan protein yang lolos degradasi, dan manfaatnya akan bergantung kepada proses hidrolisis oleh enzim temak. Substitusi dedak padi dengan bungkil biji jarak pada taraf 0, 20, 40, 60, 80 dan 100% BK menunjukkan bahwa

bungkil biji jarak kurang palatable dibandingkan dedak padi; semakin meningkatnya taraf bungkil biji jarak maka jumlah yang dikonsumsi akan menurun dari 1.40 kg/ekor/hari menjadi 1.03, 0.73, 0.44, 0.46 dan 0.31 kg/ekor/hari. Percobaan *in sacco* pada ransum dedak yang disubstitusi dengan bungkil biji jarak juga menunjukkan bungkil biji jarak merupakan pakan yang tidak mudah didegradasi (Tabel 4). Percobaan dengan menambahkan 5% bungkil biji jarak ke dalam ransum anak sapi ('calf starter') menurunkan konsumsi 'calf starter', tetapi adaptasi terhadap bungkil biji jarak dapat terjadi setelah masa pemberian selama 3 minggu (Tabel 5). Hasil percobaan ini juga menunjukkan bahwa bungkil biji jarak merupakan protein yang tidak mudah didegradasi. Dari hasil ini dinyatakan bahwa bungkil biji jarak kastor dapat digunakan sebesar 3.5% dalam ransum.

Tabel 3. Konsentrasi ammonia, konsentrasi VFA, keceraan bahan kering (KCBK) dan keceraan bahan organik (KCBO) ransum yang mengandung bungkil biji jarak pada taraf yang berbeda dalam percobaan *in vitro*

Ransum (% bungkil biji jarak)	Konsentrasi ammonia (mM)	Konsentrasi VFA (mM)	KCBK (%)	KCBO (%)
A 0	5.17 ± 1.24	12.65 ± 3.55	52.28	52.86
B 5	4.37 ± 1.69	17.35 ± 5.33	55.94	55.47
C 10	3.90 ± 2.75	22.45 ± 18.23	59.53	58.74
D 15	3.37 ± 2.28	31.19 ± 14.47	57.84	57.65
E 20	4.55 ± 3.30	17.77 ± 9.24	57.21	57.67
F 25	3.09 ± 2.78	18.08 ± 3.49	59.25	58.92

Sumber : Kurniasih (1989)

Tabel 4. Rataan konsumsi bahan kering ransum pada uji selera makan sapi dan laju penyusutan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) dari ransum dedak padi yang disubstitusi dengan bungkil biji jarak

Ransum (%dedak padi/bungkil biji jarak)	Rataan konsumsi BK (kg/ekor/hari)	Laju penyusutan <i>in sacco</i> (%)	
		BK	BO
A 100/0	1.40	-0.0600	-0.05540
B 80/20	1.03	-0.0518	-0.07523
C 60/40	0.73	-0.1176	-0.13840
D 40/60	0.44	-0.0462	-0.04790
E 20/80	0.46	-0.1142	-0.11210
F 0/100	0.31	-0.1211	-0.11920

Sumber : Kumiasih (1989)

Tabel 5. Konsumsi ransum 'calf starter' yang ditambah bungkil biji jarak sebanyak 5% dan laju penyusutan BK dan BO-nya

Ransum 'calf starter' (% bungkil biji jarak)	Konsumsi (kg/hari)			Laju penyusutan (%)	
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	BK	BO
0	2.75 + 0.48	2.78 + 0.49	3.34 + 0.78	-0.0144	-0.0157
5	1.70 + 0.07	1.87 + 0.23	2.58 + 0.24	-0.0173	-0.0223

Sumber : Kumiasih (1989)

Bungkil biji jarak kastor juga dapat dipakai sebagai bagian dari ransum ternak babi muda lepas sapih dengan taraf pemberian sebesar 7.5% dengan batas maksimum pemberian sebesar 12.5%; pemberian pada taraf yang tinggi pada babi yang berumur kurang dari 90 hari dapat menghambat pertumbuhan. Pemberian pada taraf yang lebih tinggi hingga 15% dapat dilakukan untuk ternak babi penggemukan (Sihombing, 1974 dalam Kumiasih, 1989).

Hasil percobaan penggunaan bungkil biji jarak kastor pada berbagai ternak dapat dijadikan dasar penggalian informasi mengenai manfaat dari bungkil biji jarak pagar.

C. Pembatas Penggunaan Bungkil Biji Jarak

Dari percobaan pada ternak yang telah dibahas sebelumnya tampak adanya pembatasan jumlah bungkil biji jarak yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pembatasan ini dapat diakibatkan oleh tipe protein maupun keterbatasan dalam kesediaan asam amino seperti metionin, lisin dan triptofan, rendahnya kandungan energi maupun tingginya serat kasar. Faktor pembatas lainnya adalah adanya bahan racun di dalam bungkil biji jarak kastor, seperti alkaloin ricinin, maupun toxalbumin ricin yang merupakan lektin dan protein tanaman (Anonymous, 2005^a). Ricin merupakan zat racun yang sifatnya mematikan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai senjata biologis/kimiawi (McGuire, 2004; Anonymous, 2005^c). Namun demikian, terdapat variasi sensitifitas di antara ternak terhadap ricin (Tabel 6). Weiss (1971) menyatakan bahwa kuda adalah ternak yang paling sensitive, sapi dan babi lebih toleran daripada kuda; sedangkan itik dan unggas lainnya adalah ternak yang lebih resistan terhadap ricin yang diberikan dalam bentuk biji melalui mulut.

Tabel 6. Dosis lethal ricin biji jarak kastor yang diberikan melalui mulut pada berbagai ternak

Ternak	Dosis yang diberikan (g/kg bobot badan)
Kuda	0.1
Sapi	2.0
Domba	1.25
Babi	1.4
Kambing	5.5
Anak babi	2.4
Kelinci	1.0
Angsa	0.4
Ayam	14.0

Sumber : Weiss (1971)

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengatasi ricin seperti perlakuan kimiawi dengan penggunaan kalsium hidroksida, natrium bikarbonat, dan perlakuan fisik dengan pemanasan kering dan 'autoclaving' (pemanasan basah dengan tekanan uap) (Anonymous, 2005^a; Anonymous, 2005^d). Kemungkinan lain adalah melalui manipulasi genetik untuk menanggulangi racun ricin ini, yang diupayakan sejalan

dengan proses pemuliaan tanaman jarak pagar untuk mendapatkan varietas yang berproduksi tinggi dan dapat dipanen pada waktu yang singkat seperti yang dilakukan oleh Kelompok Pemuliaan Tanaman dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi (P3TIR) BATAN (Tempo, 2005^b).

Dalam hal penggunaan bungkil biji jarak pagar masih belum diketahui efek negatif pada ternak produksi. Meskipun demikian, bungkil biji jarak pagar diketahui mengandung racun phorbolester yang berbahaya untuk ikan dan tikus (Becker dan Makkar, 2000^a).

D. Strategi pemanfaatan bungkil biji jarak sebagai pakan

Bungkil biji jarak merupakan bahan pakan yang potensial sebagai sumber protein, tetapi pemakaiannya dibatasi oleh berbagai faktor yang telah dibahas sebelumnya. Oleh karena itu perlu dikembangkan beberapa strategi penelitian untuk meningkatkan penggunaan bungkil biji jarak ini. Tujuan dari penelitian yang akan dikembangkan adalah meningkatkan manfaat dan jumlah bungkil biji jarak dalam ransum ternak herbivora dan non-herbivora, dan menurunkan kadar bahan racun dan efeknya pada ternak.

Fokus penelitian yang akan dikembangkan di Departemen INTP – Fakultas Peternakan IPB pada kedua jenis bungkil biji jarak adalah sebagai berikut :

1. Mengevaluasi komposisi zat makanan dan fraksi serat, kandungan vitamin dan mineral bungkil biji jarak
2. Menurunkan kadar serat kasar dan bahan racun melalui perlakuan kimiawi, fisik dan biologis dan produk yang dihasilkan dinyatakan sebagai produk olahan bungkil biji jarak
3. Mempelajari pembuatan ransum jadi berbahan dasar bungkil biji jarak/produk olahannya dalam bentuk mash, pellet dan wafer
4. Mempelajari masa simpan dan daya pakai ransum berbahan baku bungkil biji jarak/produk olahannya
5. Mempelajari proses nutrisi ransum berbahan dasar bungkil biji jarak/produk olahannya secara mikrobiologis dan hidrolitis di dalam saluran pencernaan ternak

6. Mempelajari perbedaan toleransi ternak dan detoksifikasi bahan racun bungkil biji jarak dalam saluran pencernaan ternak
7. Mengevaluasi palatabilitas ransum berbahan baku bungkil biji jarak/produk olahannya pada ternak herbivora dan non-herbivora
8. Meningkatkan derajat kesukaan ternak terhadap ransum berbahan dasar bungkil biji jarak/produk olahannya
9. Mendapatkan taraf optimum bungkil biji jarak, dan produk olahannya untuk memproduksi telur, daging, susu dan bulu dengan kualitas tinggi
10. Meningkatkan nilai guna bungkil biji jarak/produk olahannya melalui suplementasi energi, protein (nitrogen mudah tersedia dan asam amino), vitamin dan mineral

Dari hasil penelitian ini diharapkan akan diperoleh/diproduksi ransum yang formulasinya mengandung bungkil biji jarak/produk olahannya yang aman untuk ternak.

IV. KESIMPULAN

Bungkil biji jarak mempunyai potensi sebagai pakan sumber protein, tetapi pemanfaatannya dapat dibatasi oleh ketersediaan protein di saluran pencernaan ternak dan keseimbangan asam amino, tingginya kadar serat kasar, rendahnya kandungan energi, dan adanya bahan racun. Untuk meningkatkan pemanfaatannya perlu dilakukan berbagai upaya yang menjadi focus penelitian di Departemen INTP Fakultas Peternakan IPB. Hasil dari upaya ini diharapkan dapat diperoleh ransum jadi berbahan baku bungkil biji jarak yang aman untuk ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisjah, T. 2005. Nilai kecernaan protein ransum yang mengandung bungkil biji jarak (*Ricinus communis* Linn) terfermentasi pada ayam broiler. Fakultas Peternakan Unpad. <http://lemlit.unpad.ac.id/datalife/14200515914Titiah-Fapet.pdf>.
- Antara, 2005. Tumbuhan jarak energi alternative BBM. <http://www.antara.co.id>. Waktu kunjungan Oktober 2005.
- Anonymous, 2005^a. Poisonous plants : Castor oil plant (*Ricinus communis* L). <http://www.library.thinkquest.org/c007974/1-3cas.htm>. Waktu kunjungan 10 Oktober 2005.
- Anonymous, 2005^b. Castor oil plant (*Ricinus communis* L). <http://www.weeds.org.au/>. Waktu kunjungan 17 Oktober 2005.
- Anonymous, 2005^c. What is the poison ?. <http://www.diduknow.info/top/cator-beans.html>. Waktu kunjungan 17 Oktober 2005.
- Anonymous, 2005^d. Ambuja castor meal (deoled cake). <http://www.ambujaglobal.com/CASTOR-MEAL.htm>. Waktu kunjungan 17 Oktober 2005.
- Becker, K., and H. P. S. Makkar, 2000^a. Studien zur nutzung von *Jatropha curcas*. Samenjuhen als tierfutter. Research report. University of Hohenheim. <http://www.uni-hohenheim.de/>.
- Becker, K., and H. P. S. Makkar, 2000^b. *Jatropha* and moringa – Sources of renewable energy for fuel, edible oil, animal feed and pharmaceutical products – ideal trees for increasing cash income. Paper presented at the Daimler Chrysler/The World Bank Environment Forum. Magdeburg 1999. <http://www.uni-hohenheim.de/>.
- Cakrawala IPTEK, 2005. Jarak (*Ricinus communis* Linn) dan jarak ulung (*Jatropha gossypifolia*). <http://www.iptek.net.id/ind/cakra-obat/>. Waktu kunjungan 18 Oktober 2005.
- Kompas, 2005. Budidaya pohon jarak – Kunci mempersempit jarak sikaya dan simiskin. Oktober 2005.
- Kurniasih, E. 1989. Potensi bungkil biji jarak (*Ricinus communis* L) sebagai bahan makanan ruminansia. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. IPB.
- McGuire, N., 2004. The taming of the bean. <http://www.chemistry.org/portal/>. Waktu kunjungan 18 Oktober 2005.
- Sujatmaka, 1991. Prospek pasar dan budidaya jarak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sopian, T., 2005. Biodiesel dari tanaman jarak. <http://www.beritaiptek.com>. Waktu kunjungan 29 November 2005.
- Tempo, 2005^a. Biodiesel biji jarak. 27 Oktober 2005.
- Tempo, 2005^b. Infotek : Pemuliaan mutasi tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L). Rabu, 19 Oktober 2005.
- Weiss, E. A., 1971. Castor, sesame and safflower. Leonard Hill. London.