

Manipulasi kambing Katjang bagi menjamin kelestarian industri ruminan kecil di Malaysia

(Manipulation of Katjang goat for sustainable small ruminant industry in Malaysia)

Mohamad Hifzan Rosali, Nor Amna A'liah Mohammad Nor, Izuan Bahtiar Ab Jalal, Amie Marini Abu Bakar dan Mohd Hafiz Abd Wahab

Pengenalan

Ruminan kecil yang terdiri daripada kambing dan biri-biri merupakan salah satu industri yang penting dalam subsektor agromakanan di Malaysia dan dianggarkan bernilai RM175.55 juta (USD42.81 juta) pada tahun 2017. Ia merupakan sumber nutrisi yang penting melalui pengeluaran daging dan susu. Namun begitu, industri ini masih lagi berada pada skala yang kecil. Pada tahun 2017, populasi semasa ruminan kecil adalah sebanyak 515,962 ekor yang menyumbang kepada pengeluaran 4,400 tan daging berbanding dengan 43,003 tan penggunaannya setahun (Jabatan Perkhidmatan Veterinar 2019). Bagi menampung kekurangan bilangan ternakan dan hasilnya, Malaysia telah mengimport sebanyak 49,195 ekor ternakan kambing dan biri-biri serta 38,627 tan daging dari negara luar seperti Australia, Afrika Selatan dan India.

Kerajaan Malaysia telah menetapkan sasaran untuk memperkasa subsektor ruminan kecil ini bagi mengurangkan kebergantungan terhadap pengimportan haiwan hidup dan hasilnya daripada negara lain. Pelbagai program dan inisiatif telah digariskan dalam Pelan Pembangunan dan Dasar Pertanian Negara. Artikel ini akan membincangkan inisiatif yang dilaksanakan oleh kerajaan dan Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) dalam membangunkan industri ruminan kecil khususnya kambing di Malaysia melalui pelan pembiakbakaan berstruktur kambing Katjang x Boer.

Pengeluaran dan penggunaan

Jadual 1 menunjukkan pengeluaran daging daripada sektor ruminan yang merangkumi ruminan besar (lembu dan kerbau) dan ruminan kecil (kambing dan biri-biri) di Semenanjung Malaysia. Terdapat peningkatan dalam pengeluaran dari tahun 1960 sehingga 2018. Kadar peningkatan tertinggi dicatatkan pada tahun 2010 masing-masing pada 158.37% dan 160.70% untuk sektor ruminan besar dan kecil. Peningkatan mendadak ini disumbangkan oleh kaedah penternakan lembu dan kambing secara integrasi dengan kelapa sawit selain penternakan lembu secara fiddlot oleh sektor swasta. Selain

Jadual 1. Pengeluaran daging ruminan besar dan ruminan kecil di Semenanjung Malaysia, 1960 – 2018

Tahun	Ruminan besar		Ruminan kecil	
	Pengeluaran (tan)	% perubahan	Pengeluaran (tan)	% perubahan
1960	11,570	-	1,280	-
1970	12,980	12.19	1,030	-19.53
1980	15,518	19.55	900	-12.62
1990	12,932	-16.66	657	-27.00
2000	17,501	35.33	888	35.16
2010	45,217	158.37	2,315	160.70
2015	48,977	8.32	4,283	85.01
2016	46,469	-5.12	4,853	13.31
2017	44,892	-3.39	4,275	-11.91
2018 ^e	46,169	2.84	4,444	3.95

e = Anggaran (*estimate*)

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia (2019)

itu, ia juga dipengaruhi oleh peruntukan yang besar dalam industri ternakan terutama sektor ruminan dalam Rancangan Malaysia Kesembilan (RMKe-9) iaitu sebanyak RM519.8 juta.

Permintaan terhadap daging menunjukkan kadar peningkatan yang tinggi berbanding dengan pengeluaran seperti dalam *Jadual 2*. Pengeluaran daging ruminan kecil menunjukkan corak menurun dari semasa ke semasa. Namun begitu, kebelakangan ini pengeluarannya telah menunjukkan peningkatan hasil usaha kerajaan yang memberi lebih perhatian kepada subsektor ini serta memberi insentif kepada pengusaha penternakan ruminan kecil. Pada masa yang sama, permintaan terhadap daging kambing dan biri-biri menunjukkan peningkatan, seperti pada tahun 2017 yang mana penggunaannya meningkat sebanyak 10.70% berbanding dengan penurunan sebanyak 11.91% dalam pengeluaran.

Permintaan yang tinggi terhadap daging dan produk berasaskan daging berkait rapat dengan kuasa beli dan peningkatan populasi penduduk di Malaysia. *Jadual 3* menunjukkan corak peningkatan dalam penggunaan daging per kapita di Malaysia. Sebelum tahun 2010, penggunaan per kapita daging kambing dan biri-biri adalah kurang daripada 1 kg. Salah satu faktor yang menyumbang kepada perkara ini adalah persepsi masyarakat yang salah terhadap daging kambing yang dikatakan mempunyai kolesterol dan lemak tepu yang tinggi. Bagi mengubah persepsi ini, Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani telah melancarkan Promosi Daging Kambing Tempatan pada tahun 2009 dan hasilnya penggunaan per kapita bagi ruminan kecil menunjukkan

Jadual 2. Penggunaan daging ruminan besar dan ruminan kecil di Semenanjung Malaysia, 1960 – 2018

Tahun	Ruminan besar		Ruminan kecil	
	Pengeluaran (tan)	% perubahan	Pengeluaran (tan)	% perubahan
1960	14,030	-	3,380	-
1970	14,935	6.45	4,147	22.69
1980	20,479	37.12	6,607	59.32
1990	50,874	148.42	7,283	10.23
2000	99,611	95.80	16,700	129.30
2010	145,412	45.98	19,054	14.10
2015	202,877	39.52	35,172	84.59
2016	194,168	-4.29	35,442	0.77
2017	193,589	-0.30	39,234	10.70
2018 ^e	206,784	6.82	39,522	0.73

e = Anggaran (*estimate*)

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia (2019)

Jadual 3. Penggunaan per kapita hasilan daging di Semenanjung Malaysia, 1993 – 2018

Komoditi	1993	2003	2010	2012	2015	2016	2017	2018 ^e
Daging lembu/kerbau	3.65	5.06	6.42	7.2	8.1	7.7	7.6	8.1
Daging kambing/biri-biri	0.48	0.75	0.82	1.0	1.4	1.4	1.5	1.5
Daging babi	10.19	7.83	8.87	7.5	7.3	7.1	7.2	7.2
Daging ayam/itik	28.06	37.7	48.75	50.3	57.1	61.2	57.5	55.6

e = Anggaran (*estimate*)

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia (2019)

peningkatan mulai tahun 2012. Sementara itu, penggunaan per kapita bagi daging lembu, kerbau, babi dan poltri terus menunjukkan peningkatan sejajar dengan peningkatan populasi dan kuasa beli pengguna.

Dagangan industri ternakan

Kebanyakan produk ternakan di Malaysia diimport bagi memenuhi permintaan tempatan kecuali bagi sektor poltri. Daging lembu dan kerbau lebih banyak diimport berbanding dengan daging lain disebabkan harganya yang rendah dan permintaan yang tinggi oleh pengguna di Malaysia. Bagi daging kambing dan biri-biri, nilai import paling tinggi dicatatkan pada tahun 2017 iaitu RM791.98 juta seperti dalam *Jadual 4*.

Walaupun pengeluaran daging kambing dan biri-biri menunjukkan peningkatan, namun masih tidak dapat menampung permintaan dalam negara selain tidak mampu untuk dieksport. Nilai eksportnya adalah rendah berbanding dengan nilai import yang menjurus kepada imbalan

Jadual 4. Nilai import ternakan dan hasil ternakan di Malaysia, 2016 – 2017

Jenis dagangan	2016		2017	
	Import (RM juta)	Peratus (%)	Import (RM juta)	Peratus (%)
Ternakan hidup	346.68	2.24	269.89	1.63
Daging lembu/kerbau	2,101.77	13.59	2,366.96	14.34
Daging kambing/biri-biri	498.41	3.22	791.98	4.80
Daging poltri	521.19	3.37	633.62	3.84
Daging babi	254.09	1.64	273.72	1.66
Telur ayam/itik	0.89	0.02	0.70	0.00
Susu dan hasil susu	3,086.61	19.96	3,925.27	23.78
Makanan ternakan	8,122.78	52.53	7,782.29	47.14
Kulit dan belulang	453.95	2.94	401.49	2.43
Lain-lain	75.55	0.49	63.90	0.39
Jumlah	15,461.92	100.00	16,509.82	100.00

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia (2019)

Jadual 5. Nilai eksport daging kambing dan biri-biri, biri-biri hidup dan kambing hidup di Malaysia, 2013 – 2017

Jenis komoditi	2013	2014	2015	2016	2017
Daging kambing/biri-biri (tan)	19.70	15.6	60.8	23.5	23.9
Biri-biri hidup (ekor)	-	23	-	-	-
Kambing hidup (ekor)	205	98	35	30	308

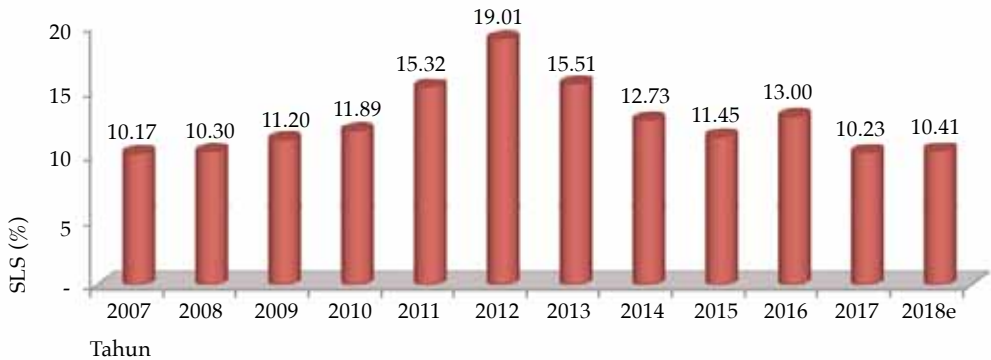
Sumber: Jabatan Perkhidmatan Veterinar Malaysia (2019)

dagangan bernilai negatif seperti dalam *Jadual 5*. Nilai import berbanding dengan eksport ialah RM269.89 juta untuk haiwan hidup manakala RM16,239.93 juta untuk hasil daging.

Inisiatif kerajaan dalam industri penternakan kambing

Salah satu inisiatif kerajaan dalam meningkatkan bilangan ternakan terutama kambing adalah dengan mengimport baka kambing terpilih. Kebanyakan baka kambing yang diimport ke Malaysia berasal dari Indonesia, India, Australia dan Afrika Selatan. Antara baka-baka kambing tersebut ialah Anglo Nubian, Jamnapari, Boer, Savanna, Ferral dan Kalahari Merah. Baka-baka ini dibawa masuk ke Malaysia untuk menambah bilangan ternakan bagi menampung permintaan tempatan. Kadar sara diri bagi daging ruminan kecil adalah rendah iaitu 10 – 19% dari tahun 2007 sehingga 2018 (*Rajah 1*). Kadar sara diri yang disasarkan oleh kerajaan ialah 35% dan untuk mencapai sasaran ini, jumlah kambing dan biri-biri perlu ditingkatkan kepada 1.5 juta ekor menjelang tahun 2020.

Salah satu langkah yang dilaksanakan oleh kerajaan bagi meningkatkan produktiviti industri ternakan adalah dengan memberi pinjaman mudah kepada usahawan ternak. Pada



Rajah 1. Kadar sara diri kambing dan biri-biri (%) Malaysia

tahun 2005, skim pawah telah dibangunkan oleh Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV) Malaysia. Melalui skim ini, penternak terpilih akan diberikan ternakan secara pinjaman untuk diternak dan penternak perlu membayar semula ternakan tersebut sama ada dalam bentuk pemulangan ternakan atau wang tunai.

Bagi sektor ruminan kecil, kerajaan telah menekankan kepada pembangunan baka kambing dan biri-biri yang lebih sesuai dengan persekitaran tempatan melalui program pembiakbakaan. MARDI telah menjalankan program penyelidikan dan pembangunan terhadap kacukan kambing Katjang bagi meningkatkan prestasi pembiakan dan kadar pertumbuhannya.

Potensi kambing Katjang

Kambing Katjang (*Capra aegagrus hircus*) ialah kambing tempatan yang juga dikenali sebagai kambing Kampung, Kacang, Katchang atau Licin. Kambing Katjang biasanya berwarna hitam, namun warna coklat gelap juga boleh ditemui pada kambing ini (*Gambar 1*). Ia mempunyai garisan hitam di sepanjang belakang daripada bahu sehingga punggung. Terdapat juga kambing Katjang yang mempunyai tompokan putih pada kaki dan badan. Kambing ini dikatakan mempunyai ciri-ciri yang sama dengan baka kambing tempatan Thailand, Indonesia, Filipina, Taiwan, India, China Selatan dan di bahagian Barat Daya Kepulauan Jepun. Di Malaysia, kambing Katjang berisiko untuk mengalami kepupusan. Ia boleh ditemui dalam kelompok kecil di Negeri Sembilan, Kedah, Perak, Kelantan dan Terengganu. Kebiasaannya, ia diternak secara tradisional dalam jumlah yang kecil sekitar 10 – 20 ekor.

Kambing Katjang bersaiz kecil iaitu 45 – 60 cm tinggi dan 60 – 80 cm panjang. Kambing Katjang jantan mempunyai muka yang tirus, telinga melintang dan berleher pendek serta berbadan tegap. Berat lahir ialah 1.0 – 2.5 kg, manakala



Gambar 1. Pejantan Katjang tulen

berat matangnya ialah 18 – 27 kg bagi betina dan 25 – 30 kg bagi jantan. Disebabkan tiada program pembiakan yang strategik, kesukaran untuk mencari dara pengganti dan pejantan yang berkualiti tinggi menyebabkan penternak menggunakan ternakan yang sama selama beberapa generasi. Keadaan ini mendorong kepada peningkatan insiden pembiakan seketurunan yang mengakibatkan penurunan kualiti dari segi saiz, berat dan prestasi pembiakan.

Secara umumnya, kambing Katjang diketahui sangat beradaptasi dengan iklim panas dan lembap sepanjang tahun di Malaysia. Selain itu, ia juga mampu hidup dengan memakan foraj berkualiti rendah dan tahan terhadap jangkitan parasit. Kambing Katjang juga sangat baik dari segi pembiakan dan sangat prolifik yang mana induk betina mempunyai kecenderungan untuk melahirkan anak kembar serta mempunyai sifat keibuan yang baik. Walau bagaimanapun, populasi baka kambing ini semakin berkurangan kerana kebanyakan penternak lebih cenderung memilih baka kambing yang lebih besar seperti Boer, Ferral dan Jamnapari.

Baka kambing import bersaiz lebih besar dan berat berbanding dengan kambing Katjang. Walaupun mempunyai saiz dan hasilan daging yang lebih tinggi, kebanyakan baka kambing yang diimport ini tidak mampu bertahan dalam iklim panas dan lembap sepanjang tahun di Malaysia yang menyebabkan kadar kematian yang tinggi. Baka-baka import ini juga mudah dijangkiti parasit menyebabkan kerugian yang besar kepada penternak. Justeru, dapatlah disimpulkan bahawa kemasukan baka-baka kambing import ini hanya mampu menampung permintaan daging namun tidak sesuai untuk diternak dan dibiakkan.

Pada tahun 2000, kambing Boer telah dibawa masuk ke Malaysia dan MARDI merupakan agensi kerajaan yang pertama membuat penilaian terhadap prestasinya dalam persekitaran tropika Malaysia. Kambing Boer yang diimport dari Australia dan Afrika Selatan diternak bagi tujuan pengeluaran daging dalam sistem intensif atau separa intensif.

Namun begitu, ia tidak dapat menunjukkan potensi yang baik dalam aspek pembiakan dan pertumbuhan di Malaysia. Ramai penternak mengalami kerugian kerana kadar kematian yang tinggi dan kadar pertumbuhan yang rendah.

Oleh itu, satu pelan pembiakbakaan yang sistematik telah dibangunkan untuk mengembangkan potensi baka-baka ini. Melalui RMKe-11, sebanyak RM4.2 juta telah diperuntukkan kepada MARDI untuk membangunkan baka sintetik melalui kacukan kambing Katjang dan Boer. Kambing Boer banyak diguna pakai oleh negara dunia ketiga bagi tujuan meningkatkan pengeluaran daging kerana boleh digunakan sebagai baka pembaik kambing tempatan. Kambing Katjang mempunyai prestasi yang baik dalam aspek pembiakan namun rendah kadar pertumbuhan dan hasilan daging. Justeru, dengan memanipulasi genotip kedua-dua baka ini, baka sintetik yang mempunyai ciri-ciri yang baik daripada kedua-dua baka ini dapat dibangunkan. Selain itu, baka sintetik yang terhasil juga bersaiz sederhana bagi penternak memaksimumkan penggunaan kawasan serta keperluan makanan yang tidak terlalu tinggi.

Prestasi pertumbuhan dan pembiakan kambing kacukan Katjang x Boer

Hasil penyelidikan MARDI menunjukkan bahawa kambing kacukan Katjang x Boer boleh membiak sepanjang tahun di Malaysia tanpa mempunyai musim pembiakan yang khusus. Kumpulan pembiakan yang disyorkan terdiri daripada seekor pejantan Katjang dengan 25 – 30 ekor induk betina Boer, dengan pembiakan secara *interse-mating* dijalankan pada generasi yang berikutnya. Purata kadar kebuntingan yang diperolehi ialah 90%. Sekiranya diberi makanan yang mencukupi dan memenuhi keperluan nutrien harian serta adanya pengurusan yang sempurna, peratus kebuntingan boleh mencapai sehingga 93%.

Induk betina kacukan Katjang x Boer mempunyai sifat keibuan yang baik dan amat menyayangi anak-anaknya. Pengeluaran susu sebanyak 1.3 – 2.2 L sehari adalah cukup bagi menampung keperluan anak-anaknya tanpa perlu ditambah dengan susu gantian (*milk replacer*). Ini mengurangkan risiko kematian anak sebelum disapih pada umur tiga bulan. Selain itu, induk betina kacukan Katjang x Boer berpotensi melahirkan anak kembar dua pada kelahiran kali kedua dan seterusnya. Kajian menunjukkan bahawa induk betina kacukan Katjang x Boer boleh melahirkan anak kembar sehingga 42% pada setiap musim kelahiran. Peratus kelahiran pula boleh mencapai sehingga 124%. Selain itu, ia juga mampu mencapai tiga kelahiran dalam tempoh dua tahun. Kadar kematian sebelum sapih juga berjaya dikurangkan kepada 10 – 8% sahaja berbanding dengan kambing import yang mempunyai kadar kematian yang lebih tinggi (15 – 25%).

Berdasarkan keupayaan dan prestasi pembiakan ini, kambing kacukan Katjang x Boer terbukti mempunyai nilai ekonomi yang tinggi untuk diternak secara komersial di Malaysia.

Dari segi prestasi pertumbuhan pula, purata kadar kenaikan berat badan harian baka ini boleh mencecah sehingga 100 – 130 g sehari jika diberi makanan yang berkualiti dan mencukupi. Pencapaian berat badan kambing kacukan Katjang x Boer adalah memenuhi permintaan penternak dan pembeli tempatan. Sebagai contoh, kambing jantan kacukan Katjang x Boer yang berumur dua tahun ialah 45 – 52 kg (*Gambar 2*). Berat kambing sebegini sesuai untuk pasaran domestik tempatan yang mensasarkan pasaran untuk korban, akikah dan komuniti India di Malaysia.

Kualiti karkas kambing kacukan Katjang x Boer

Kualiti karkas kambing kacukan Katjang x Boer adalah baik. Kambing yang berusia 24 bulan mampu menghasilkan peratus pemotongan (*dressing percentage*) karkas setinggi 50.2% setanding dengan kambing Boer yang menghasilkan peratus pemotongan sebanyak 52.4% ketika berumur 19 – 24 bulan. Manakala kambing Savanna tulen pula merekodkan peratus pemotongan sebanyak 52% ketika berusia 18 bulan. Ini menunjukkan penternak kambing kacukan Katjang x Boer boleh menuai hasil daging yang tinggi setanding dengan kambing import sekiranya baka ini diternak dengan



Gambar 2. Kambing jantan kacukan Katjang x Boer

pengurusan yang baik. Daging yang terhasil juga kurang berbau berbanding dengan kambing Katjang tulen serta mempunyai kandungan lemak yang rendah. Kelebihan ini akan menjadikan kambing kacukan Katjang x Boer satu baka yang berpotensi untuk diketengahkan dalam industri penternakan negara. Ini menunjukkan program kacukan dapat meningkatkan prestasi dari segi saiz dan berat kambing Katjang serta mampu untuk beradaptasi dengan persekitaran Malaysia.

Jadual 6 menunjukkan perbezaan beberapa parameter kambing Katjang, Katjang x Boer, Savanna dan Boer. Kambing Katjang x Boer menunjukkan prestasi lebih baik berbanding dengan kambing Katjang dalam semua parameter yang diukur dan mampu menandingi baka-baka import yang lain sekiranya dibangunkan melalui pelan pembiakbakaan yang teratur.

Jadual 6. Perbezaan antara kambing Katjang, Katjang x Boer, Savanna dan Boer

Baka	Katjang	Katjang x Boer	Savanna	Boer
Berat lahir (kg)	1.4 – 2.2	2.3 – 2.9	2.5 – 3.9	2.5 – 4.1
Berat sapih (kg)	7.0 – 11.0	13.1 – 15.2	19.0 – 23.5	19.5 – 25.0
Berat matang (kg)	25 – 35	45.5 – 52.0	60 – 70	59 – 74
Panjang badan (cm)	60 – 80	63.2 – 83.0	68 – 85	68 – 87
Tinggi badan (cm)	45 – 60	60.1 – 72.5	63 – 74	58 – 75

Bibliografi

- Amie Marini, A.B., Firdaus, O.M., Hifzan, R.M., Azwan, J.M. dan Rosly, S.M. (2017). Distribution of indigenous Katjang goat in Peninsular Malaysia. 5th Biotechnology Symposium, 15 – 16 Nov. 2017, Ming Garden Hotel, Kota Kinabalu, Sabah, m.s. 88
- Ernie Muneerah, M.A., Salleh, S.I., Raymond, A.K., Zawawi, I. dan Hafiz, A.R. (2010). Development of Katjang Goat Conservation Centre. *Proceeding of the 2nd National Conference on Agrobiodiversity Conservation and Sustainable Utilization*, 11 – 13 Mei, 2010, Tawau, Sabah, m.s. 167 – 169
- Mohamad Hifzan, R., Izuan Bahtiar, A.J. dan Mohd Hafiz, A.W. (2018). Kambing Katjang: Sumber genetik yang semakin dilupakan. *Agromedia* m.s 58 – 60
- Hifzan, R.M., Mohd Hafiz, A.W., Izuan Bahtiar, A.J., Predith, M. dan Nasir, J.M. (2017). Reproductive performance and morphological characteristics of Katjang X Boer goat. MARDI Science and Technology Exhibition, 18 – 19 September 2016, m.s. 61. Serdang: MARDI
- Hifzan, R.M., Mohd Hafiz, A.W., Izuan Bahtiar, A.J., Amie Marini, A.B. dan Nasir, J.M. (2016). Katjang hybrid: A potential goat breed for Malaysia small-ruminant industry. MARDI Science and Technology Exhibition, 10 – 13 Oktober 2016, m.s. 71. Serdang: MARDI
- Malan, S.W. (2000). Boer goat. *Small Ruminant Research* 16: 182 – 188

Ringkasan

Baka kambing kacukan Katjang x Boer berpotensi sebagai baka kambing alternatif dalam senario industri kambing tempatan. Kambing kacukan antara Katjang dan Boer sangat sesuai diternak dalam persekitaran Malaysia sama ada dalam sistem intensif mahupun separa intensif. Purata kadar kebuntingan ialah 90%, kadar kelahiran kembar boleh mencapai 42% pada setiap musim kelahiran manakala peratus kelahiran pula boleh mencecah 124%. Induk betina kambing hasil kacukan Katjang x Boer mempunyai sifat keibuan yang baik serta mampu menghasilkan susu yang mencukupi bagi menampung anak kembar. Purata kadar kenaikan berat badan baka ini boleh mencapai 100 – 130 g sehari. Berat kambing jantan hasil kacukan Katjang x Boer ialah 45 – 52 kg pada umur dua tahun iaitu berat yang memenuhi syarat permintaan pasaran domestik tempatan. Peratus pemetongan karkas kambing hasil kacukan Katjang x Boer ialah 50.2%. Daging baka kambing ini juga mempunyai kandungan lemak yang rendah serta kurang berbau berbanding dengan kambing Katjang tulen.

Summary

The Katjang x Boer crossbred has the potential as an alternative goat breed in local goat industry. It is suitable in the Malaysian environment either in intensive or semi-intensive production systems. The average pregnancy rate of Katjang x Boer is 90% with twinning rate reaches 42% for each cycle while kidding rate can reached up to 124%. It is also has good mothering ability and capable to produce enough milk to accommodate twin kids. The average daily gain of Katjang x Boer can reached up to 100 – 130 g per day. The body weight of two year old male Katjang x Boer ranging from 45 – 52 kg which meets the domestic market demand. The dressing percentage of Katjang x Boer goat meat was 50.2%. Meanwhile meat contains less fat and bad odour compared to the pure Katjang goat.

Pengarang

Mohamad Hifzan Rosali
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: hifzan@mardi.gov.my

Nor Amna A'liah Mohammad Nor
Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes,
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

Izuan Bahtiar Ab Jalal
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, MARDI Kemaman,
Peti Surat No. 44, 24007 Kemaman, Terengganu

Amie Marini Abu Bakar
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Mohd Hafiz Abd Wahab
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, MARDI Muadzam Shah,
Peti Surat No. 62, 26700 Bandar Muadzam Shah, Pahang