

**ANALISIS PERKEMBANGAN PELAKSANAAN PERSILANGAN SAPI MADURA DENGAN  
SAPI LIMOUSIN DI PULAU MADURA**  
(The Development Analysis the Crossing of Madura x Limousin Cattle Implementation in  
Madura Island)

**Farahdilla Kutsiyah<sup>1</sup>, Sholeh<sup>2</sup>, Moh. Zali<sup>2</sup>, dan Yudi Heryadi**

<sup>1</sup>Jurusan Ekonomi dan Bisnis Islam STAIN Pamekasan

<sup>2</sup>Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Madura Pamekasan

E-mail: keindahanmaduraku@gmail.com

**ABSTRACT**

This paper presents a description of performance and development of crossbreed (madura cattle x limousine cattle) implementation. The research method used survey, direct field observation and literature study (The results of previous research began in 1998 or for almost two decades since the program was applied). The location of research in the crossbreed central area of madura island such as Gili Iyang island (crossbreeding centre in Sumenep regency), Larangan and Kadur district (fattening zone in Pamekasan regency), Camplong and Jrengik district in Sumenep regency; meanwhile Galis and Kokop district in Bangkalan regency. Data were analyzed by using descriptive statistic. The results showed that Madura Island was adaptive for first generation madrasin cows (G<sub>1</sub>) and not adaptive for G<sub>2</sub> or G<sub>3</sub>. For the sustainability of Madura cattle population, inseminators are not allowed to inseminate crossing cattle with limousine straw.

**Keys Words:** Crossbreeding, Madura cattle, Limousin cattle, Madura island

**ABSTRAK**

Artikel ini memaparkan diskripsi keragaan dan perkembangan pelaksanaan persilangan sapi madura dengan sapi limousin (sapi madrasin) di pulau madura. Metode penelitian menggunakan survey, pengamatan langsung di lapangan dan penelusuran kepustakaan (hasil penelitian terdahulu mulai tahun 1998 atau selama hampir dua dasawarsa sejak program ini diterapkan). Lokasi penelitian di wilayah sentra persilangan yang mencakup seluruh madura. Titik-titik lokasi yang diamati yakni Pulau Gili Iyang (sentra persilangan) di Kabupaen Sumenep, Kabupaten Pamekasan meliputi Kecamatan Larangan dan Kadur (sentra penggemukan), Kabupaten Sampang mencakup Kecamatan Camplong dan Jrengik; sementara Kabupaten Bangkalan yakni Kecamatan Galis dan Kokop. Analisis data menggunakan statistik diskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pulau Madura adaptif untuk sapi madrasin generasi pertama (G<sub>1</sub>) dan tidak adaptif untuk G<sub>2</sub> dan G<sub>3</sub>. Untuk kesinambungan populasi sapi Madura, inseminator tidak diperkenankan menginseminasi sapi hasil persilangan dengan straw limousin.

**Kata Kunci:** Persilangan, Sapi madura, Sapi limousin, Pulau madura

**PENDAHULUAN**

Program persilangan sapi Madura dengan sapi exotic telah berjalan hampir dua puluh tahun yakni mulai tahun 1998 atau jika merujuk dasar hukumnya pada tahun 2001. Nurgiantiningsih *et al.*, (2008) sejak diterapkan program persilangan melalui inseminasi buatan (IB) di Pulau Madura, menunjukkan bahwa animo masyarakat untuk melakukan persilangan sapi Madura dengan *exotic breed* menjadi sangat tinggi. Lebih lanjut Kutsiyah *et al.*, (2014) menyebutkan bahwa

pelaksanaan persilangan kurang terarah dan cenderung mengancam populasi sapi Madura.

Diwyanto *et al.*, (2009) mengemukakan bahwa saat ini IB pada sapi potong di Indonesia telah berkembang cukup luas. Sungguh pun begitu, tujuan dari program IB belum jelas, akan ke arah pembentukan ternak komposit, *terminal cross*, atau ternak komersial. Fakta menunjukkan bahwa peternak dibantu inseminator melakukan *up grading* ke arah Simmental atau Limousin. Garrick *et al.*, (2014) menyebutkan, banyak negara berkembang berlomba-lomba

melaksanakan persilangan sapi lokalnya dengan sapi exotic untuk meningkatkan penampilan produksinya. FAO (2000) bangsa sapi exotic sebagai alasan utama yang membuat bangsa sapi domestikasi (lokal) negara-berkembang mengalami kepunahan.

Berdasarkan kondisi tersebut penelitian ini dilakukan, dengan tujuan menganalisis perkembangan persilangan sapi Madura dengan sapi limousine (sapi madrasin) di Pulau Madura dan mengevaluasi program perkawinan silang di wilayah sentra persilangan tertinggi di Pulau Madura, guna memberikan rekomendasi pelaksanaan persilangan di Pulau Madura yang memprioritaskan kesinambungan populasi sapi Madura.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama, bulan Maret s/d September 2014 dilaksanakan di seluruh Madura dengan metode observasi dan pengukuran langsung. Titik-titik lokasi yang diamati yakni Pulau Gili Iyang (sentra persilangan) di Kabupaten Sumenep; Kabupaten Pamekasan meliputi Kecamatan Larangan dan Kadur (sentra penggemukan); Kabupaten Sampang mencakup Kecamatan Camplong dan Jrengik; sementara Kabupaten Bangkalan yakni Kecamatan Galis dan Kokop. Tujuan penelitian tahap ini untuk menganalisis kelembagaan pembibitan sapi Madrasin di Pulau Madura. Tahap kedua pada bulan Oktober hingga Desember 2014 di Desa Bancelok dan Mlaka Kecamatan Jrengik Kabupaten Sampang. Pengambilan sampelnya menggunakan *simple random sampling*. Jumlah sampel 56 responden (n=123 ekor) atau 16,6% dari populasi. Tujuan penelitian tahap kedua untuk mengevaluasi program perkawinan silang di wilayah sentra persilangan tertinggi di Kabupaten Sampang. Pengambilan data dengan menggunakan kuisioner terstruktur dan sebagian semi terstruktur. Sumber data terdiri dari data primer dan data sekunder. Analisis data dengan menggunakan statistic diskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penggunaan Straw Sapi Limousin di Pulau Madura

Mulai tahun 2002-2014 jumlah distribusi semen di Pulau Madura mengalami peningkatan

yang signifikan, tahun 2008 realisasi IB mencapai 13-34% dari sasaran IB, dengan kelahiran 2.142-3.500 per kabupaten/ tahun. Peningkatan capaian kelahiran melalui teknik IB ini disebabkan oleh diperkenalkannya semen sapi *exotic* (sapi Limousin dan Simmental). Kontribusi realisasi kelahiran IB sapi Limousin 41-71% dari total kelahiran sapi hasil IB per kabupaten per tahun di Pulau Madura (Kutsiyah, 2012a). Lima tahun terakhir perkembangan IB cukup pesat, realisasi akseptor IB mencapai 8.381-17.598 per tahun per Kabupaten, dengan realisasi kelahiran 4.280 -11.000 per kabupaten per tahun (Dinas Peternakan, 2014).

*Straw* Limousin lebih banyak diminati peternak dibandingkan *straw* sapi Madura di Pulau Madura dan kecenderungan permintaan akan *straw* exotic ini meningkat setiap tahun, terkecuali Kabupaten Sumenep. Seluruh wilayah di Kabupaten Sampang kecuali Kecamatan Ketapang, telah mengintroduksi IB *straw* Limousin, dengan sentranya di Kecamatan Jrengik, Torjun dan Sampang. Kecenderungan yang sama telah terjadi di Kabupaten Bangkalan. Sedikit berbeda dengan Kabupaten Pamekasan, di wilayah tengah dan selatan diterapkan IB persilangan, sedangkan di wilayah utara atau dikenal sebagai wilayah sentra sapi sonok yakni Kecamatan Waru, Pasean, Pakong dan Baturmarmar dijadikan sebagai sentra pembibitan sapi Madura. Sementara di Kabupaten Sumenep, peternak lebih menyukai sapi Madura sehingga rumpun sapi lokal ini mendominasi di wilayah ini, namun khusus di Pulau Gili Iyang Sumenep pelaksanaan persilangan sangat tinggi.

Data Dinas Peternakan (2014) perbandingan jumlah akseptor antara semen sapi Limousin dengan semen sapi Madura di Kabupaten Sampang dari yang tertinggi mencapai 5,86:1 hingga terendah mencapai 2,47:1 dengan rataan 3,48:1. Di Bangkalan dan Pamekasan berturut-turut tertinggi mencapai 2,24:1 dan 2,38:1 hingga terendah hanya mencapai 1,21:1 dan 1,04:1 dengan rataan 1,49:1. Sementara itu kelahiran IB di kabupaten Sampang mencapai angka tertinggi 5,98 : 1 dan terendah 3,02 : 1, sementara di wilayah Bangkalan mencapai angka tertinggi 2,53 : 1 dan terendah 1,02 : 1 (untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1).

Winarso (2014) melaporkan bahwa program IB pemerintah Propinsi Jawa Timur berdampak positif sekaligus negatif. Dampak positif adalah mampu meningkatkan populasi ternak dan mampu meningkatkan produksi daging ternak sapi potong. Dampak negatifnya adalah bahwa

**Tabel 1.** Perbandingan kelahiran sapi hasil IB antara straw Limousin dan Madura di Kabupaten Sampang dan Kabupaten Bangkalan

Tahun	Kabupaten Sampang			Kabupaten Bangkalan		
	Limousin (ekor)	Madura (ekor)	Limousin: Madura	Limousin (ekor)	Madura (ekor)	Limousin: Madura
2009	3,378	621	5,44 : 1	3,069	1,211	2,53 : 1
2010	4,825	807	5,98 : 1	3,718	1,835	2,03 : 1
2011	3,808	819	4,65:1	3,020	2,555	1,18:1
2012	4,421	1,118	3,95:1	3,545	3,470	1,02:1
2013	4,880	1,618	3,02:1	4,028	3,105	1,29:1

Sumber: Dinas Peternakan (2014) diolah

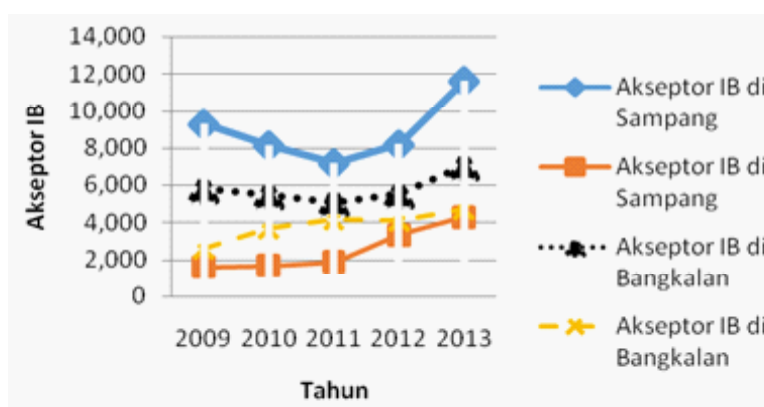
tingginya permintaan IB ditingkat peternak belum dibarengi dengan kesiapan informasi terhadap masyarakat akan bahaya kepunahan sumberdaya genetik sapi lokal. Masyarakat peternak sudah mengarah pada *branded minded* yaitu *cross breed semen* seperti Simental dan Limousin. Tingginya permintaan peternak terhadap jenis semen tersebut cenderung meningkatnya jumlah populasi ternak hasil-hasil *crossing* yang dapat menggeser keberadaan ternak lokal. Dikhawatirkan ternak sapi potong hasil-hasil persilangan suatu ketika tingkat produktifitasnya rendah. Nurgiartiningih, *et al* (2008) menerangkan bahwa maraknya IB sapi Madura menggunakan semen sapi Limousin di pulau Madura dikhawatirkan akan mengancam eksistensi sapi Madura sebagai salah satu plasma nuftah Indonesia. Kenyataan di lapang menunjukkan bahwa telah banyak dijumpai hasil persilangan sapi Limousin dengan sapi Madura di pulau Madura.

Hasil penelitian Nurgiartiningih (2010) menunjukkan bahwa semua kabupaten dipulau Madura telah menerapkan 3 macam sistem

*breeding* yaitu: sistem *breeding* pemurnian (sapi Madura x sapi Madura), sistem *breeding* persilangan I (semen sapi Limousin x induk sapi Madura) dan sistem *breeding* persilangan II (semen pejantan sapi Limousin dengan induk sapi hasil persilangan I). Hardjosubroto (2002) melaporkan bahwa aplikasi IB di Indonesia saat ini sudah sangat meluas, terutama pada sapi perah dan sapi potong dan mungkin termasuk yang terbesar di dunia. Hal ini antara lain dikarenakan langkanya pejantan di beberapa kawasan sentral produksi sapi. Arah dan tujuan kegiatan IB di Indonesia tidak jelas karena tidak berada dalam suatu program perbaikan mutu genetik yang terencana dengan baik.

#### Pelaksanaan persilangan di wilayah dengan tingkat persilangan tertinggi Pulau Madura

Hasil survey terhadap 56 responden (n=123 ekor sapi) di Desa Bancelok dan Mlaka Kabupaten Sampang, kepemilikan sapi Madura sebanyak 62,6%, G1 (Persilangan pertama dengan komposisi darah 50% Madura, 0% Limousin)



Gambar 1. Perbandingan akseptor IB di Kabupaten Sampang dan Bangkalan

**Tabel 2.** Hasil pengukuran dimensi dan skor kondisi tubuh sapi madura (murni) di sentra persilangan Kabupaten Sampang

Uraian	N*	Lingkar dada (cm)	Panjang badan (cm)	Tinggi Gumba (cm)	Skor Kondisi Tubuh
Pedet	17	94,22 ± 0,76	80,87 ± 4,11	86.78 ± 1.21	2,88 ± 0.33
Muda	6	134,77 ± 12,04	104,28 ± 11,17	110.10 ± 6.99	2,33 ± 0,51
Dewasa (2- 2,5th)	9	144,79 ± 5,96	115,16 ± 2,51	115.38 ± 2.45	2,55 ± 0.52
Dewasa (3- 3,5th)	1	149,00 ± 0,00	122,00 ± 0,00	117.80 ± 0.00	3,00 ± 0,00
Dewasa (4- (+4th)	43	150,15 ± 5,65	120,19 ± 3,02	118.83 ± 2.03	2,90 ± 0,29

\*Jumlah sampel 16,6% dari populasi

sebanyak 30,0% dan G2 (persilangan kedua dengan komposisi darah 25% Madura, 75% Limousin) sebesar 7,3%. Tujuan pemeliharaan adalah 53,6 % untuk pembibitan, 32,1% untuk penggemukan dan 14,3% untuk pembibitan dan penggemukan.

Hasil pengukuran panjang badan, tinggi badan, lingkar dada dan BCS tersaji pada Tabel 2 dan 3 yang memperlihatkan bahwa performan sapi Madrasin lebih tinggi dari pada sapi Madura, sementara Nilai S/C sapi Madura 1.40 kali (n=20) dan Madrasin 1.77 (n=7). Hartatik *et al.* (2009) kinerja reproduksi sapi Madrasin lebih buruk dari sapi Madura yaitu interval kelahiran sapi Madrasin 15,90 ± 0,47 bulan dan sapi Madura 14,39 ± 0,23 bulan. Hasil pendataan terhadap 60 ekor sapi yang dibawa peternak pada pertemuan gabungan kelompok tani (gapoktan) di Pulau Gili Iyang, proporsi sapi Madura hanya 6%, sisanya merupakan persilangan sapi Madura dengan Limousin mulai dari G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, G<sub>1</sub> hingga beragam bangsa sapi persilangan lainnya.

#### Performan G1 Madrasin yang Dihasilkan Peternak

G1 adalah performan terbaik yang dihasilkan peternak. Ini berarti lingkungan yang bisa ditoleransi baik dari aspek sosial ekonomi maupun aspek lingkungan di Pulau Madura adalah G1. Sebagaimana hasil penelitian Kutsiyah (2012a, 2012b; Kutsiyah *et al.*, 2007, 2014a, 2014b) melaporkan bahwa hasil persilangan pertama (G<sub>1</sub>) memenuhi kriteria kualifikasi sebagai berikut: (1) Performannya sangat bagus dengan syarat tatalaksana pemeliharaan memadai, artinya jumlah pakan yang diberikan memenuhi kebutuhan ternak, bangunan kandang sehat dan nyaman, pemeliharaan disesuaikan dengan fase hidup sapi (pedet, muda, dewasa) serta pencegahan dan penanganan penyakit

diterapkan dengan tepat. Fakta ini dapat ditunjukkan dari penimbangan bobot jantan G1 bisa mencapai 400-850 kg pada umur sapi 3 sampai 4 tahun; (2) *Service perconception* (S/C) untuk menghasilkan G1 1-1,77 (Rifai *et al.*, 2012) dan interval kelahiran 15,90 ± 0,47 bulan (Hartatik *et al.*, 2009); (3) Performan G<sub>1</sub> akan menurun apabila pemeliharaannya terkendala oleh tingkat kemampuan sosial dan ekonomi petani (Kutsiyah *et al.*, 2003); (4) Meskipun terkadang pada saat melahirkan mengalami distokia. Hasil observasi terhadap 60 ekor sapi di sentra sapi persilangan Pulau Gili Iyang, menunjukkan bahwa G<sub>1</sub> tahan terhadap pakan yang jelek, bahkan hasil persilangan ini tidak sulit dalam memilih pakan di samping itu G<sub>1</sub> kuat untuk membajak tegalan.

Performan G<sub>2</sub> terkadang lebih besar daripada G<sub>1</sub> jika pakan yang diberikan berkualitas, akan tetapi G<sub>2</sub> cenderung mudah stress terhadap panas, sehingga peternak menyiram badannya ketika musim kemarau, G<sub>2</sub> dan G<sub>3</sub> menuntut kualitas pakan yang lebih bagus dengan S/C yang cenderung lebih tinggi daripada G<sub>1</sub>. Untuk G<sub>1</sub> di IB 1-2 kali sudah bunting, sementara G<sub>2</sub> perlu dilakukan 2-4 kali; di samping itu G<sub>2</sub> tidak kuat untuk digunakan membajak tegalan karena cepat lelah (Kutsiyah *et al.*, 2003; 2014b; Rifai *et al.*, 2012).

Diwyanto *et al.* (2009) melaporkan bahwa peternak sapi potong di Indonesia menyukai sapi *crossbred* hasil IB, karena harga jual anak jantan sangat tinggi, sementara, 50% hasil IB adalah sapi betina yang dipergunakan sebagai *replacement*. Dengan kegiatan IB, sapi lokal berubah menjadi sapi tipe besar yang membutuhkan banyak pakan. Pada kondisi sulit pakan, sapi *crossbred* menjadi kurus, kondisi tubuh buruk, dan berakibat menurunnya kinerja reproduksi, seperti: nilai S/C tinggi,



**Tabel 3.** Hasil pengukuran dimensi dan skor kondisi tubuh sapi Madrasin (persilangan Madura dengan Limousin di sentra persilangan Kabupaten Sampang

Uraian	N*	Lingkar dada (cm)	Panjang badan (cm)	Tinggi Gumba (cm)	Skor Kondisi Tubuh
Pedet Filial 1	10	112,83 ± 9,85	96,32 ± 5,43	94,90 ± 3,91	3,00 ± 0,00
Muda	10	157,31 ± 5,76	121,49 ± 4,47	120,72 ± 3,83	3,30 ± 0,48
Dewasa (3- 3,5th)	3	162,17 ± 3,74	123,63 ± 1,92	123,50 ± 2,61	3,33 ± 0,57
Dewasa (4- (+4th)	8	164,34 ± 7,73	125,08 ± 3,31	122,46 ± 1,25	3,50 ± 0,53
Pedet Filial 2	3	122,40 ± 7,29	105,33 ± 0,57	97,76 ± 6,60	3,00 ± 0,00

\*Jumlah sampel 16,6% dari populasi

jarak beranak panjang, dan rendahnya *calf crop*. Kondisi ini disertai dengan rendahnya produksi susu dan tingginya kematian pedet.

### Model Penerapan Persilangan di Pulau Madura

Perencanaan scenario pengembangan ternak sapi sangat dipengaruhi oleh peran dukungan dan regulasi pemerintah (Boden *et al.*, 2015). Philippson *et al.* (2006) menyebutkan bahwa untuk menghasilkan ternak yang paling produktif dan mampu beradaptasi terhadap lingkungan di wilayah tropis, sebaiknya memperhatikan kendala lingkungan dan sumberdaya yang tersedia. Fakta menunjukkan bahwa  $F_1$  atau  $G_1$  adalah performan terbaik yang dihasilkan peternak. Ini berarti lingkungan yang bisa ditoleransi baik dari aspek sosial ekonomi masyarakat maupun aspek lingkungan adalah  $F_1$ . Oleh karena itu,  $G_1$  adalah *final stock* (untuk dipotong dan tidak menjadi sapi bibit). Kondisi ini didasari oleh: (1) seperti yang dijelaskan di

atas bahwa  $G_1$  adalah performan terbaik. Hasil keturunan memiliki sifat unggul sapi Madura yaitu adaptasi panas, adaptasi terhadap parasit, dan tahan terhadap pakan jelek serta memiliki sifat unggul sapi subtropis yakni PBB tinggi dan bobot badan dewasa yang lebih berat; (2) kesinambungan sapi Madura lebih terjamin karena memudahkan dalam sistem pembibitannya; (3) rentang waktu jangka panjang ketersediaan sapi betina bibit yang berkualitas bagus dan beradaptasi dengan lingkungan Madura masih tetap tersedia dengan baik; (4) efek *heterosis/hybrid vigor* tertinggi pada  $G_1$ ; (5) meminimalisasi kerugian peternak karena "*trial dan error*".

Model penerapan yang bisa direkomendasi untuk wilayah yang diprogram persilangan sebaiknya menempatkan proporsi darah kedua bangsa sapi Madura dan sapi subtropis berada pada kisaran yang seimbang atau dengan toleransi sapi subtropis 50%. Cara termudah yang bisa diterapkan untuk kebijakan ini adalah  $F_1$  khusus untuk dipotong (*slaughter*). Untuk lebih



**Gambar 2.** Skenario pembibitan sapi persilangan

jelasan seperti pada Gambar 2. Wilayah untuk pengembangan sapi Madura dan persilangannya tidak diperkenankan inseminator mengawinkan sapi madrasin dengan straw limousin dan juga tidak diperkenankan inseminator mengawinkan sapi madrasin dengan sapi Madura. Oleh karena itu untuk memperoleh pengganti bibit induk sapi Madura di wilayah ini bisa didapatkan dengan pembelian sapi bibit Madura dari pasar ataupun inseminator menginseminasi sapi induk Madura dengan straw sapi Madura. Penerapan model ini akan berhasil dengan syarat adanya penyuluhan pada peternak tentang dampak yang tidak menguntungkan jika sapi madrasin (G1) yang dimiliki dikawinkan dengan straw limousine. Tidak kalah pentingnya inseminator sebagai ujung tombak keberhasilan penerapan model ini dilarang untuk meng IB sapi madrasin dengan straw limousine.

Sebagai tambahan, Perencanaan scenario pengembangan ternak sapi juga dipengaruhi oleh kapasitas untuk inovasi teknologi dalam mendukung industri agar memenuhi permintaan pasar lokal dan global (Boden *et al.*, 2015). Oleh karena itu pemanfaatan teknologi seperti pemisahan sperma, sehingga dapat meningkatkan peluang memperoleh jenis kelamin ternak yang diharapkan (Mardiyah, 2006) lebih lanjut, sperma hasil pemisahan digunakan melalui IB untuk mendapatkan anak sapi dengan jenis kelamin sesuai harapan (Kaiin *et al.*, 2007). Oleh karena itu, dianjurkan diterapkan di Pulau madura, pemisahan semen untuk menghasilkann pedet sapi jantan bisa diaplikasikan di wilayah sentra persilangan, sementara di wilayah sumberdaya genetik sapi madura pemisahan semen untuk menghasilkan pedet sapi betina.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *straw* limousin lebih banyak diminati peternak dibandingkan *straw* sapi Madura di Pulau Madura dan kecenderungan permintaan akan *straw* ini meningkat setiap tahun, terkecuali Kabupaten Sumenep.

Pulau Madura adaptif untuk sapi madrasin generasi pertama ( $G_1$ ) dan tidak adaptif untuk  $G_2$  dan  $G_3$ , oleh karena itu  $G_1$  khusus untuk di potong (*slaughter*) tidak sebagai sapi bibit tetapi tujuan untuk penggemukan. Untuk kesinambungan populasi sapi Madura, inseminator tidak diperkenankan menginseminasi sapi hasil persilangan dengan straw limousin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boden L A., H. Auty, P. Bessell, D. Duckett, J. Liu, A. McKee, L.A. Sutherland, J. Reynolds, C. Kyle, B.M.C. Bronsvort, I.J. Mc Kendrick. 2015. Scenario planning: The future of the cattle and sheep industries in Scotland And their resiliency to disease. Preventive Vet. Med., 121: 353-364.
- Dinas Peternakan. 2014. Data Inseminasi Buatan tahun 2013 Kabupaten Sumenep, Sampang, Pamekasan dan Bangkalan. Disnak Bangkalan.
- FAO (Food and Agriculture Organization), 2000. World Watch List for Domestic Animal Diversity, third ed., Rome, Italy.
- Diwyanto, K. dan I. Inounu. 2009. Dampak crossbreeding dalam program inseminasi buatan terhadap kinerja reproduksi dan budidaya sapi potong. Wartazoa, 19: 93-102.
- Garrick, D.G. dan A. Ruvinsky. 2014. The Genetics of Cattle, second ed. CABI, Wallingford, Oxfordshire, United Kingdom, Page 475-492.
- Hardjosubroto W. 2002. Arah dan sasaran penelitian dan pengembangan sapi potong di Indonesia: Tinjauan dari segi pemuliaan ternak. Disampaikan dalam acara Workshop Sapi Potong. Malang, 11 - 12 April 2002. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Hartatik T., D.A. Mahardika, T.S.M Widi, dan E. Baliarti. 2009. Karakteristik dan kinerja induk sapi silangan Limousin-Madura dan madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. buletin peternakan. 33: 143-147.
- Kaiin, E.M., M. Gunawan dan B. Tappa. 2007. Aplikasi IB dengan sperma hasil pemisahan di Sumatra Barat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Kutsiyah F, Kusmartono, dan T. Susilawati. 2003. Studi komparatif produktivitas antara sapi madura dan persilangannya dengan limousin di Pulau Madura. JITV, 8: 98-106.
- Kutsiyah F, Rizsqina, A.Y. Heryadi dan M. Zali. 2014. Pembentukan Bangsa Baru Sapi Potong di Pulau Madura. Prosiding Seminar nasional Pembangunan Peternakan Indonesia Berbasis Riset Inovatif. 22-23 Oktober 2014. Fakultas pertanian Universitas Sebelas maret, Surakarta. 2-6.
- Kutsiyah F, T. Prasetyanto, M.W. Trisungkono, dan Nuriman. 2007. Evaluasi program persilangan sapi Madura di Pulau Madura. Jurnal Balitbang, Pamekasan, 1: 23-36.

- Kutsiyah F. 2012a. Kelembagaan dan Pembibitan Sapi Potong di Pulau Madura. Karya Putra Darwati, Bandung.
- Kutsiyah F. 2012b. Analisis pembibitan sapi potong di pulau Madura. *Wartazoa*, 22 (3): 113-126.
- Kutsiyah F. 2014a. Pembibitan sapi Potong di Kabupaten Pamekasan. Paparan Rapat Koordinasi Pelestarian Sapi Lokal Madura. Bakorwil Pemerintahan dan Pembangunan Pamekasan. 25 November 2014.
- Kutsiyah F. 2014b. Sapi Madura: Pembibitan, Budaya, & Ekonomi Kreatif. Makalah seminar regional Sapi Madura: pembibitan dan Ekonomi Kreatif. Fakultas Pertanian Universitas Madura. 15 Oktober 2014
- Mardiyah E. 2006. Pemisahan Sperma Pembawa Kromosom X dan Y Sapi dengan Kolom Media Pemisah Albumin. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian
- Nurgiartiningih V.M.A., G. Ciptadi, Aryogi dan D.B. Waluyo. 2008. Analysis of Productive Performans on Crossbred Cattle (F1) of Local Indonesian Breed with Exotic Breed In Proc 13Th AAAP Animal Science Congress. page 46.
- Nurgiartiningih, V.M.A. 2010. Sistem breeding dan performans hasil persilangan sapi madura di Madura. *J. Ternak Tropika*. 11: 23-31
- Philipsson J, J.E.O. Rege and A.M. Okeyo. 2006. Sustainable breeding programmes for tropical farming systems. International Livestock Research Institute (ILRI), Kenya.
- Rifai A. dan F. Kutsiyah. 2012. Service per conception sapi Madura yang dikawinkan dengan sapi Limousin di Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 9: 33-39
- Winarso B. 2014. Realisasi kegiatan program daerah dalam pengembangan pembibitan sapi potong guna mendukung swasembada daging nasional. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14: 111-123.