

Studi Komparatif Produktivitas antara Sapi Madura dan Persilangannya dengan Limousin di Pulau Madura

FARAHILLA KUTSIYAH¹, KUSMARTONO², dan TRINIL SUSILAWATI²

¹Balitbangda Kabupaten Pamekasan

²Dosen Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Ternak – Universitas Brawijaya

(Diterima dewan redaksi tanggal 24 Oktober 2002)

ABSTRACT

KUTSIYAH, F., KUSMARTONO, and TRINIL SUSILAWATI. 2003. Comparative study of the productivity of Madura Cattle and Its crossbreed with Limousin in Madura island. *JITV* 8(2): 98-106.

Comparative study of the productivity between Madura cattle and crossbreed (Madura x Limousine) was done to identify problem and potential of crossbreed cattle at Madura island. Survey and direct field observation were conducted in Pamekasan. Data were descriptively analyzed or using correlation-regression, and t-test and indicated that service per conception (S/C) and calving rate (CR) of Madura cattle (n=34) and crossbreed (n=38) were 1.464 and 1.986; 58.8 and 52.6% respectively. Average birth weight (n = 17), weaning weight (n = 15) and ADG (average daily gain) pre weaning (n = 15) on calf of Madura cattle were 19.78 ± 1.224 kg; 119.53 ± 9.772 kg; 445 ± 48.53 g/day. Average birth weight (n = 17), weaning weight (n = 14) and ADG pre weaning (n = 14), on calf of crossbreed offspring were 27.60 ± 1.298 kg; 171.47 ± 31.055 kg; 678 ± 146.03 g/day. It is concluded that reproductive performance of Madura cattle was greater than their crossbreed, whereas production performance on calf of crossbreed offspring was greater than calf of Madura cattle. It is suggested that good quality and continuous supply of local feed must be maintained to prevent the negative effect for their growth.

Key words: Madura cattle, Limousine cattle, crossbreed, productivity

ABSTRAK

KUTSIYAH, F., KUSMARTONO, dan TRINIL SUSILAWATI. 2003. Studi Komparatif Produktivitas antara Sapi Madura dan Persilangannya dengan Limousin di Pulau Madura. *JITV* 8(2): 98-106.

Studi komparatif produktivitas antara sapi Madura dan persilangannya dengan Limousin dilaksanakan untuk mengetahui kendala dan potensi persilangan sapi di kawasan Pulau Madura. Penelitian dilaksanakan di lokasi Kabupaten Pamekasan dengan metode survey dan pengamatan/pengukuran langsung di lapangan. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis diskriptif, regresi-korelasi dan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *service per conception* (S/C) dan *calving rate* (CR) sapi Madura murni sebesar 1,464 (n = 34) dan 58,8% (n = 34), sedangkan pada induk yang disilangkan dengan Limousin sebesar 1,896 (n = 36) dan 52,6% (n = 38). Rataan bobot lahir (n = 17), bobot sapih (n = 15) dan pertambahan bobot hidup (PBH) pra sapih (n = 15) pedet sapi Madura adalah 19,78 ± 1,224 kg; 119,53 ± 9,772 kg; 445 ± 48,53 g/h (n = 15), sedangkan rata-rata bobot lahir, bobot sapih dan PBH pra sapih pedet hasil persilangan Limousin x Madura sebesar 27,60 ± 1,298 kg (n = 15); 171,47 ± 31,055 kg (n = 14); dan 678 ± 146,03 g/h (n = 14). Dapat disimpulkan penampilan reproduksi sapi Madura lebih baik dari persilangannya, sedangkan penampilan produksi pada anak sapi persilangan lebih tinggi daripada sapi Madura. Pertumbuhan negatif dapat dicegah, bila pakan lokal yang baik dan sinambung dapat dipertahankan.

Kata kunci: Sapi Madura, sapi Limousin, persilangan, produktivitas

PENDAHULUAN

Mengacu pada (1) Keputusan Menteri Pertanian nomor: 208/Kpts/DT210/4/2001, tanggal 4 April 2001 tentang Pedoman Perbibitan Ternak Nasional; (2) Arahkan Direktur Perbibitan dan Direktur Jenderal Bina Produksi Peternakan tentang Persilangan sapi Madura di Pulau Madura; dan (3) Pengajuan *Legal Opinion* untuk menyiasati UU Nomor 6 Th 1967 tentang larangan mengawinkan sapi Madura dengan sapi dari luar; telah dilakukan perkawinan silang antara sapi Madura betina dengan pejantan sapi Limousin. Persilangan tersebut akan memiliki konsekuensi bahwa

pelestarian plasma nutfah sapi Madura di Pulau Madura sudah tidak berlaku lagi kecuali di Pulau Sapudi (kawasan yang dikonsentrasikan sebagai wilayah pemurnian plasma nutfah sapi Madura, dengan kapasitas ± 5000 ekor).

Pulau Madura merupakan daerah yang panas dan kering, dengan suhu 27-34°C, curah hujan 1600 mm/tahun, kelembaban 80% dan keadaan tanah yang kering. Karakteristik geografis dan topografi tersebut mempengaruhi keadaan tanaman, jenis tanaman, pola tanam, produksi tanaman dan kualitas tanaman yang ada. Kondisi agroekosistem yang demikian berpengaruh terhadap kapasitas ternak di Pulau Madura, bahwa

dalam kurun waktu dari tahun 1910 sampai 1999 populasi sapi dalam keadaan *steady state* yaitu 600.000 – 700.000 ekor (SOEHADJI, 1992; Dinas Peternakan Daerah Propinsi Jawa Timur, 1999).

Di pulau Madura, dari sejak dulu hanya terdapat ras sapi Madura dengan karakteristik diantaranya mampu berproduksi pada kondisi suhu panas dengan keadaan pakan yang kurang baik, dan memiliki sifat genetik tahan terhadap cekaman akibat iklim dan lingkungan lainnya serta mempunyai daya tahan terhadap caplak (PUSAT PENELITIAN dan PENGEMBANGAN PETERNAKAN, 1992).

Masuknya sapi *exotic* seperti sapi Limousin ke Pulau Madura melalui persilangan dengan teknik inseminasi buatan (IB) perlu diperhatikan performan produksi dan reproduksinya, mengingat bahwa sapi Limousin kurang beradaptasi pada kondisi daerah yang kering, panas dan kekurangan pakan (PANE, 1986).

Sampai saat ini belum ada data tentang analisis produktivitas sapi hasil persilangan Limousin dengan Madura pada kondisi agroekosistem di pulau Madura. Berdasarkan hal tersebut, suatu penelitian dilaksanakan untuk mendiskripsikan dan menganalisis produktivitas antara sapi Madura dan persilangannya dengan Limousin di Pulau Madura. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan introduksi genetik baru pada sapi Madura dan sebagai informasi bagi evaluasi berikutnya tentang persilangan sapi *exotic* dengan sapi Madura

MATERI DAN METODE

Studi komparatif produktivitas antara sapi Madura dan persilangannya dengan Limousin dilaksanakan selama 20 bulan, (Agustus 2000 sampai Maret 2002) di desa Blumbungan, Kowel, Toronan dan Larangan Badung, Kabupaten Pamekasan, Madura.

Sebanyak 90 ekor betina induk sapi Madura, milik 86 peternak digunakan pada penelitian ini. Jumlah contoh tersebut diambil sebanyak 11 % dari seluruh populasi sapi betina produktif (\pm 750 ekor) di lokasi penelitian. Empat puluh lima ekor induk sapi Madura di inseminasi dengan *semen* Limousin dan 45 ekor di inseminasi dengan *semen* sapi Madura.

Penentuan lokasi berdasarkan pertimbangan: (1) kemudahan monitoring (2) peternak sudah mengenal program inseminasi buatan (IB) dan menerima program persilangan, (3); sapi induk cukup banyak, dan (4) bukan merupakan daerah sumber bibit. Kriteria sapi induk yang diamati antara lain: (1) bobot hidup antara 175 – 350 kg, (2) umur antara 2 - 6 tahun (gigi seri tetap 1-4), (3) pernah melahirkan, khusus untuk sapi yang disilangkan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis diskriptif, simpangan baku (YITNOSUMARTO, 1990), regresi-korelasi, analisis

ragam (GOMEZ and GOMEZ, 1995) dan Uji - t tidak berpasangan (STEEL and TORRIE, 1993) dengan menggunakan program SPSS. Data yang dianalisis meliputi keragaman sapi betina Madura (bobot hidup, umur, pakan, kode *bull*, riwayat penyakit, kepemilikan ternak, jumlah tenaga kerja, BCS dan paritas); peubah reproduksi dan produksi. Peubah reproduksi yang diamati adalah *service per conception* (S/C) dan *calving rate* (CR). Sedangkan peubah produksi adalah bobot lahir, bobot sapih, pertambahan bobot hidup (PBH) pra sapih.

Adapun formula masing-masing peubah:

$$1. S/C = \frac{\text{Total IB}}{\text{Jumlah total betina bunting}} \quad (\text{HAFEZ, 1993})$$

2. Penimbangan bobot sapih \pm 3 bulan terkoreksi pada umur 205 hari (HARDJOSUBROTO, 1994)

$$BS_{205} = \left[\frac{BB-BL}{\text{Umur}} \times 205 \right] + BL \times \text{FKUI}$$

Keterangan:

- BS = Bobot sapih terkoreksi pada umur 205 hari
 BB = Bobot saat ditimbang pada waktu penyapihan
 BL = Bobot lahir
 Umur = Umur pada saat penyapihan, dinyatakan dalam hari
 FKUI = Faktor koreksi umur induk

3. Pertambahan bobot hidup harian (PBH) periode pra sapih

$$PBH \text{ (g/h)} = \frac{\text{Bobot hidup (g)} - \text{bobot lahir (g)}}{\text{Umur (hari)}}$$

4. *Calving rate* (HAFEZ, 1993)

$$CR = \frac{\text{Jumlah total anak lahir}}{\text{Jumlah total sapi betina (contoh)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedaaan umum lokasi penelitian

Total luas wilayah empat desa yaitu Desa Kowel, Toronan, Larangan badung dan Blumbungan seluas 2.211,481 ha. Suhu maksimum 34°C dan suhu minimum 27°C (rata-rata suhu berkisar antara 28 - 30°C) dengan kelembaban udara 80%. Jumlah curah hujan 1391 – 1904 mm/tahun, dengan jumlah hari hujan 93 hari/tahun (BADAN PUSAT STATISTIK, 2000). Ketinggian dari permukaan laut 7 – 65 meter dan kepadatan penduduk

945 – 2.927 jiwa per km² (rata-rata 1766,25 ± 874,44 jiwa/km²).

Tata guna lahan sebagian besar berupa ladang atau tegalan berturut-turut untuk Desa Toronan, Kowel, Larangan Badung dan Blumbungan sebesar 50,7; 70,52; 41,17; dan 58,26%. Bentangan lahan empat desa ini berupa dataran, dengan kondisi lahan pertanian dari sangat subur sampai lahan kritis.

Secara garis besar pada musim penghujan ketersediaan pakan mencukupi, namun sebaliknya pada musim kemarau jumlah pakan tersedia sangat kurang, terutama di Desa Larangan Badung. Untuk Desa Toronan, Kowel dan Blumbungan kekurangan pakan dapat dibantu dengan limbah pertanian/daun-daunan dari daerah tersebut dan dari desa lain. Umumnya pada musim kemarau, petani yang merangkap sebagai peternak lebih mengkonsentrasikan waktunya untuk menanam tembakau, sehingga jumlah pakan yang diberikan kurang dari kebutuhan yang harus dikonsumsi ternak.

Pada saat pelaksanaan studi ini, curah hujan dan lama hujan di Kabupaten Pamekasan lebih tinggi dari rata-rata curah hujan dan lama hujan tahun-tahun sebelumnya, sehingga keadaan tersebut berpengaruh positif terhadap ketersediaan pakan. Pada saat itu ketersediaan pakan cukup banyak sehingga jumlah pakan yang diberikan dapat dianggap sesuai dengan kebutuhan ternak.

Faktor keragaman sapi Madura betina (induk)

Bobot hidup

Rata-rata panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak dan bobot hidup, sapi Madura betina dewasa yang tidak disilangkan adalah 111,71 ± 6,011 cm, 142,02 ± 5,88 cm, 115,31 ± 2,96 cm dan 218,4 ± 21,85 kg. Sedangkan rata-rata panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak dan bobot hidup sapi Madura betina dewasa yang disilangkan berturut-turut 117 ± 6,97 cm, 150,13 ± 10,30 cm, 119,55 ± 5,05 cm dan 257,51 ± 45,24 kg. Pengukuran dilaksanakan sebelum sapi betina diinseminasi.

Kode bull

Semen sapi yang digunakan berasal dari Balai Inseminasi Buatan (BIB) Singosari dan BIB Lembang. *Semen* ras Madura semuanya dari BIB Singosari dengan kode MA9102, MA9103 dan MA9109. *Semen* ras Limousin yang berasal dari BIB singosari berkode 89704 dan 89705, sedangkan *semen* dari BIB Lembang berkode 89712 dan 88805.

Umur induk

Rata-rata gigi seri tetap sapi Madura betina yang tidak disilangkan adalah 1,33 ± 0,168 (umur berkisar 2 sampai 3 tahun), sedangkan gigi seri tetap sapi Madura betina yang disilangkan rata-rata 3,00 ± 0,639 (umur berkisar antara 3,5 - 4 tahun).

Pakan

Jenis pakan yang diberikan yaitu rerumputan, limbah pertanian dan dedaunan (tanaman pekarangan/pinggir jalan). Ada beberapa sapi yang diberikan pakan tambahan seperti dedak, gula merah, jagung; namun pemberiannya hanya sewaktu-waktu (tidak ada rataan yang pasti) menurut kebutuhan pada saat periode tertentu. Jenis rerumputan meliputi rumput lapangan, alang-alang dan sedikit rumput Gajah. Limbah pertanian meliputi “klobot” jagung, daun ketela pohon, dan jerami padi. Sedangkan untuk tanaman pekarangan/tanaman pinggir jalan meliputi daun nangka, daun pisang, daun memba, daun jaranan, daun pepaya, daun bambu, daun waru, daun lamtoro dan daun akasia. rata-rata jumlah hijauan per hari yang diberikan untuk sapi Madura betina yang tidak disilangkan yaitu ± 29,484 kg, sedangkan untuk sapi Madura betina yang disilangkan ± 30,216 kg. Sisa pakan ± ½ - 4 kg per hari tergantung pada jenis pakan yang diberikan. Bila diasumsikan kebutuhan bahan kering 2,5 – 3% dari bobot hidup ternak (MUDHITA, 1992), maka kebutuhan sapi yang tidak disilangkan ± 5,45 – 6,54 kg (rata-rata bobot hidup 218 kg, dengan BK hijauan segar hasil analisa berkisar 25-30% sehingga BK yang dikonsumsi ± 5,88 – 7,35 kg/h). Sedangkan kebutuhan sapi yang disilangkan ± 6,42 – 7,71 kg BK (rata-rata bobot hidup 257 kg, maka BK yang dikonsumsi ± 6,04 – 7,55 kg/h).

Pemberian jamu dan obat-obatan

Obat-obatan/jamu diberikan 2 - 4 minggu sekali, sesuai dengan kebiasaannya. Diantaranya diberi *gayemi* (*Ruminal stimulant* yang mengandung vit A, Vit D₃, *Sodium subcarbonat dan curcumae rhizoma*, fungsinya untuk menambah nafsu makan dan membantu pencernaan), vitamin B-komplek dan jamu tradisional (berisi jenis-jenis tanaman seperti temulawak, lengkuas, gula merah, kelapa, belerang dan tanaman lain yang diramu sendiri atau beli jadi).

Pemilikan sapi dan jumlah tenaga kerja

Rataan pemilikan sapi tiap peternak untuk sapi yang tidak disilangkan yaitu 1,7 ± 0,6 ekor (1-3 ekor/peternak). Sedangkan pemilikan sapi tiap peternak untuk sapi yang disilangkan yaitu 1,9 ± 0,6 ekor (1-3 ekor/peternak). Jumlah tenaga yang bekerja untuk

memelihara sapi yang tidak disilangkan yaitu $1,2 \pm 0,42$ orang, sedangkan untuk sapi yang disilangkan yaitu $1,4 \pm 0,58$ orang. Sapi Madura betina yang diamati tidak dimanfaatkan sebagai tenaga kerja untuk pengolahan lahan pertanian.

Body condition score (BCS)

BCS diukur dengan menggunakan skor 1-9 (TAYLOR, 1992). Rataan BCS sapi Madura betina yang tidak disilangkan $4,7 \pm 0,68$ (skor 4 – 5/kondisi *borderline* dan optimum). Persentase skor sapi mulai dari 4; 5; atau 6 masing-masing 38, 49 dan 13%. Rataan BCS untuk sapi Madura betina yang disilangkan sebesar $5,0 \pm 0,74$ (skor 5 – 6/kondisi optimum). Persentase skor sapi mulai dari 3; 4; 5 atau 6 masing-masing 2, 16, 20 dan 62%. Pengukuran BCS dilakukan sebelum sapi betina diinseminasi/dikawinkan.

Paritas

Rataan paritas sapi Madura betina yang tidak disilangkan yaitu $0,4 \pm 0,72$ (belum pernah melahirkan sampai paritas 1), sedangkan sapi Madura betina yang disilangkan yaitu $1,6 \pm 1,11$ (paritas ke 1 - 2).

Riwayat penyakit

Penyakit yang pernah diderita sapi Madura betina yang tidak disilangkan yaitu BEF (*bovine ephemeral fever*), sebanyak tiga ekor. Penyakit BEF sering juga dikenal dengan penyakit demam 3 hari, (= tek-tek, bahasa Madura). Penyakit lumpuh sebanyak dua ekor, scabies satu ekor dan *distocia* satu ekor. Untuk sapi Madura betina yang disilangkan, penyakit yang pernah menjangkiti yaitu *Tympany* (kembung perut) dua ekor, BEF tiga ekor, abortus satu ekor dan scabies satu ekor.

Kandang

Keadaan kandang sebagian besar (95%) cukup baik (layak untuk manajemen pemeliharaan yang memenuhi kesehatan ternak). Bahan kandang umumnya dari bambu. Atap kandang berbentuk *gable* dan *monitor*.

Service per conception (S/C)

Nilai S/C untuk sapi induk (Tabel 1) yang di IB dengan *semen* sapi Madura (1,464) lebih rendah daripada di IB dengan *semen* Limousin (1,896). Hal ini berarti efisiensi reproduksi sapi Madura betina yang tidak disilangkan lebih baik bila dibandingkan dengan persilangannya. Namun demikian nilai S/C untuk kedua kelompok sapi Madura yang tidak disilangkan dan yang disilangkan masih tergolong normal, yaitu dalam kisaran 1,6 – 2,0.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan S/C diantaranya (1) kualitas semen yang digunakan (HAFEZ, 1993); (2) deteksi birahi (HARDJOPRANJOTO, 1995); (3) BCS (VARGAS *et al*, 1999); (4) tingkat kemampuan inseminator (HAFEZ, 1993); dan (5) bobot hidup. Dari faktor tersebut diatas, hanya BCS dan bobot hidup yang tidak seragam dalam penelitian ini. Sedangkan kualitas semen, deteksi birahi dan tingkat kemampuan inseminator dianggap seragam.

BCS sapi Madura betina yang tidak disilangkan ($4,7 \pm 0,68$) maupun yang disilangkan ($5,04 \pm 0,74$) relatif cukup baik. Menurut MORRISON dan CASTLE (1997) pada saat melahirkan sebaiknya ternak sapi dalam kondisi BCS 5, tujuannya untuk mendapatkan aktivitas reproduksi yang baik pada musim kawin berikutnya, karena persentase rata-rata kebuntingan untuk induk yang memiliki BCS 5 pada saat melahirkan sampai pada saat *estrus* yaitu mencapai 95%. Pada nilai BCS optimum (BCS 5-7), sapi Madura memiliki fertilitas yang tinggi tetapi semakin baik kondisi badan cenderung diikuti dengan penurunan fertilitas. Sedangkan menurut WIJONO dan AFFANDHY (1992), fertilisasi akan efektif bila sapi Madura memiliki *skor* kondisi badan antara 6 – 7.

Bobot hidup rata-rata sapi Madura betina yang tidak disilangkan sebesar $218,4 \pm 21,85$ kg, sedangkan sapi Madura betina yang disilangkan bobot hidup rata-rata $257,51 \pm 45,24$ kg. Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa bobot hidup sapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai S/C.

Hasil analisis regresi berganda bobot hidup dan BCS terhadap total IB sapi Madura betina yang tidak disilangkan diperoleh koefisien determinasi 0,031, ini berarti 3,1% variasi dari total IB yang digunakan disebabkan oleh BCS dan bobot hidup, sedangkan untuk sapi Madura betina yang disilangkan koefisien determinasi 0,015. Hasil analisis ragam pengaruh linier gabungan BCS dan bobot hidup pada kedua kelompok ternak (sapi Madura dan persilangan) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap total IB yang digunakan. Hal ini berarti, sapi Madura betina yang digunakan dalam kondisi fertil dengan bobot hidup $237,95 \pm 40,43$ kg dan BCS $4,9 \pm 0,72$.

Calving rate (CR)

Hasil perhitungan CR (Tabel 1) sapi Madura yang di IB dengan *semen* Madura sebesar 58,8%, sedangkan pada sapi Madura yang di IB dengan *semen* Limousin sebesar 52,6%. Hal ini berarti CR sapi Madura betina yang tidak disilangkan lebih baik daripada yang disilangkan, tetapi perbedaannya tidak besar. Namun, dari sapi Madura yang disilangkan terdapat dua ekor sapi induk yang sudah dinyatakan bunting empat bulan, terjadi keguguran. Tetapi, kasus ini tidak terpantau secara detail. Kasus keguguran tersebut, tidak ditemukan

pada sapi yang tidak disilangkan. Jika dibandingkan angka CR hasil dua kelompok perlakuan (murni dan persilangan) dengan CR sapi Ongole (60-70%) ternyata hampir sama; tetapi lebih rendah apabila dibandingkan dengan CR pada sapi Bali yakni sebesar 75% (SOEHADJI, 1992).

Bobot lahir

Bobot lahir (Gambar 1) rata-rata pedet sapi Madura $19,78 \pm 1,224$ kg, sedangkan hasil persilangan $27,60 \pm 1,298$ kg (25 –30 kg). Rataan bobot lahir pedet hasil persilangan ± 7 kg (39,5%) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata bobot lahir pedet sapi Madura. Hasil analisis dengan uji-t menunjukkan bahwa bobot lahir sapi hasil persilangan Limousin x Madura nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan sapi Madura. Hasil yang diperoleh ternyata lebih rendah bila dibandingkan laporan DINAS PETERNAKAN DAERAH PROPINSI JAWA TIMUR (1998) bahwa rata-rata bobot lahir pedet yang di IB dengan ras pejantan Limousin di Jawa Timur (Jombang, Blitar, Lamongan, Jember, Ponorogo, Nganjuk, Tulung Agung, Magetan, Tuban dan Banyuwangi) sebesar 31,5 kg (28,7 – 35,6 kg).

Namun demikian, sapi induk yang di IB adalah sapi Peranakan Ongole.

Beragamnya bobot lahir sapi Madura dan persilangan dapat dipengaruhi oleh keragaman bobot hidup, paritas, BCS, jumlah dan kualitas pakan lama kebuntingan, riwayat penyakit selama kebuntingan dan pengaruh individu pejantan.

Hasil analisis regresi berganda keragaman induk terhadap bobot lahir pedet sapi Madura diperoleh koefisien determinasi 0,254 ini berarti 25,4% variasi dari bobot lahir disebabkan oleh keragaman induk. Sedangkan 74,6% disebabkan oleh faktor lain (genetik, dan *supporting evidence*). Hasil analisis ragam pengaruh linier gabungan dari keragaman induk tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot lahir pedet sapi Madura dengan *Standart error of estimate* (SEE) sebesar 1,16 kg.

Analisis regresi berganda keragaman induk terhadap bobot lahir pedet hasil persilangan diperoleh koefisien determinasi 0,427, ini berarti 42,7 % variasi dari bobot lahir disebabkan oleh keragaman induk. Pengaruh linier gabungan dari keragaman induk tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot lahir pedet hasil persilangan dengan SEE sebesar 1,22 kg.

Tabel 1. Nilai rata-rata dan simpangan baku produktivitas sapi Madura yang disilangkan dengan Limousin

| Peubah | Pola perkawinan | |
|------------------------------|---------------------|--------------------|
| | Madura x Madura | Limousin x Madura |
| Bobot hidup induk (kg)* | 218 \pm 21,85 | 257,51 \pm 45,24 |
| BCS induk* | 4,75 \pm 0,679 | 5,04 \pm 0,737 |
| Paritas | 0,378 \pm 0,716 | 1,644 \pm 1,111 |
| Nilai S/C | 1,464 | 1,896 |
| Nilai CR (%) | 58,8 | 52,6 |
| Lama kebuntingan (hari) | 283,35 \pm 17,15 | 285,2 \pm 9,473 |
| Induk <i>distocia</i> (ekor) | 1 | 1 |
| Bobot lahir pedet (kg) | 19,78 \pm 1,224 | 27,60 \pm 1,298 |
| Pemberian BK/hari (kg) | 7,371** | 7,554** |
| Lama menyusui (hari) | 97,27 \pm 10,124 | 74,21 \pm 22,68 |
| Bobot sapih (kg) | 119,53 \pm 9,77 2 | 171,47 \pm 31,05 |
| PBH pra sapih (g/h) | 445 \pm 48,53 | 678 \pm 146,03 |

* Pengukuran sebelum sapi betina diinseminasi

**Perhitungan kasar pakan induk selama menyusui

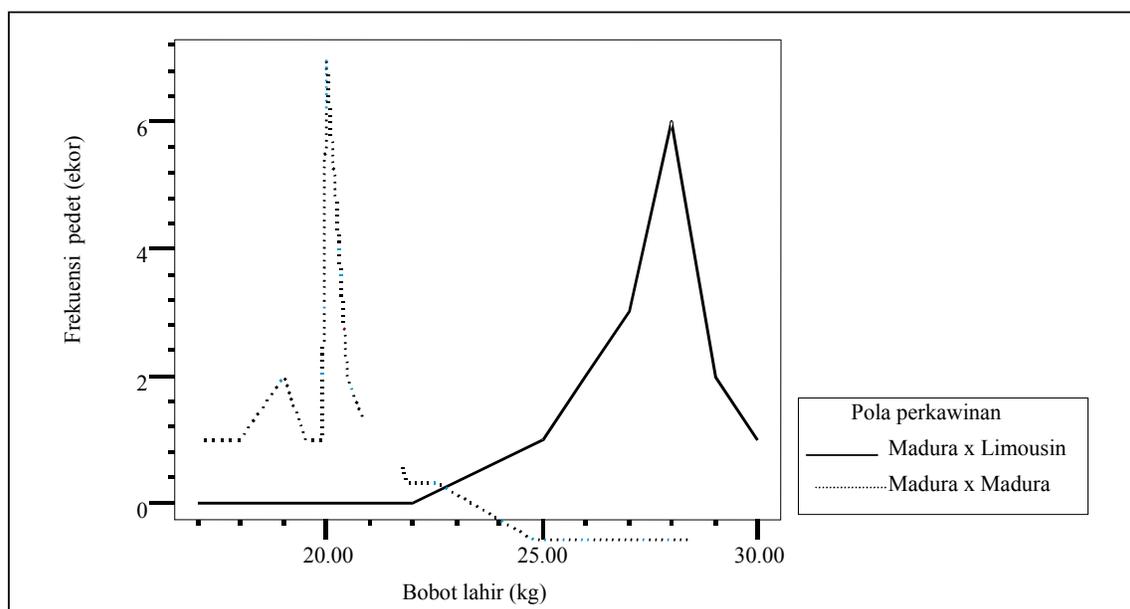
BCS = *body condition score*

S/C = *service per conception*

CR = *calving rate*

PBH = pertambahan bobot hidup pra sapih (g/h)

BK = bahan kering ransum



Gambar 1. Bobot lahir pedet sapi Madura dan pedet hasil persilangannya dengan Limousin

Pengaruh heterosis

Salah satu peluang untuk meningkatkan performans sapi Madura dengan metode persilangan adalah adanya pengaruh heterosis (heterosis effect). Secara umum yang dimaksud heterosis adalah perbedaan antara rata-rata hasil dari keturunan suatu persilangan dengan rata-rata hasil dari tetuanya. Penyebab genetik heterosis belum dapat dipastikan, namun paling tidak ada tiga kemungkinan yakni: (1) sebagian pengaruh tergantung pada berkurangnya jumlah (atau bagian) individu homozigot resesif untuk pasangan gen dengan dominasi lengkap atau sebagian dalam keturunan persilangan itu dibandingkan dengan rata-rata tetuanya; (2) tergantung peran gen dengan lewat dominasi (over dominant) yakni heterosigot lebih unggul dari kedua homosigot; atau (3) mungkin sebagian tergantung pada interaksi epistatik dari pasangan gen non-alelite (WARWICK *et al.*, 1983). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan bobot lahir sapi persilangan Limousin x Madura (27,6 kg) lebih tinggi dibandingkan dengan rataan bobot lahir (21 kg) sapi Madura (PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN, 1992), namun masih lebih rendah dibandingkan dengan rataan bobot lahir (40 kg) sapi Limousin (SULLIVAN *et al.*, 1999). Menurut perhitungan persen heterosis (HARDJOSUBROTO, 1994), ternyata rataan bobot lahir pedet persilangan Limousin x Madura masih lebih rendah dibandingkan dengan rataan bobot lahir tetuanya (27,6 vs 30,5 kg). Keadaan ini menunjukkan bahwa pengaruh heterosis belum nampak pada keturunannya

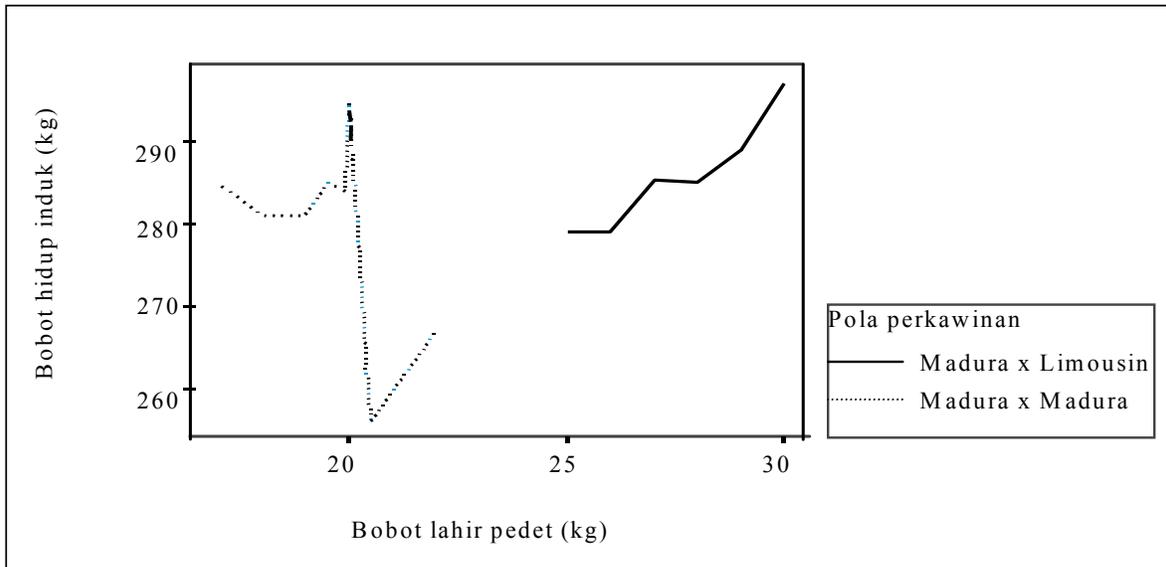
(persen heterosis sebesar - 9,5%). Pengaruh genetik yang diharapkan akan muncul pada hasil persilangan masih dikoreksi adanya pengaruh interaksi genotipe-lingkungan.

Bobot hidup induk

Bobot hidup sapi Madura yang tidak disilangkan berkisar antara 190–260 kg, sedangkan sapi Madura yang disilangkan berkisar 210–290 kg. Berdasarkan analisis korelasi dan regresi, bobot hidup induk tidak nyata mempengaruhi bobot lahir. Hasil yang diperoleh relatif sama dengan yang dikemukakan YUSRAN *et al.* (1992), yaitu bobot hidup induk 190-306 kg akan menghasilkan pedet dengan bobot lahir yang bervariasi sangat kecil. Hubungan antara bobot hidup induk dengan bobot lahir pedet sapi Madura dan hasil persilangannya dengan Limousin tertera pada Gambar 2.

BCS, umur, status nutrisi induk dan paritas

Berdasarkan analisis korelasi dan regresi BCS, umur induk, dan paritas induk tidak nyata mempengaruhi bobot lahir pedet. Menurut VARGAS *et al.* (1999) bahwa BCS tidak mempengaruhi bobot lahir pada sapi Brahman untuk induk paritas dua dan tiga, sedangkan untuk induk paritas 1 dengan BCS 5 mempunyai kecenderungan bobot lahir lebih tinggi daripada BCS 6 dan 7.



Gambar 2. Bobot lahir pedet sapi Madura dan persilangannya dengan Limousin menurut bobot hidup induk

Jenis kelamin

Rataan bobot lahir antara pedet jantan dan betina sapi Madura ($29,385 \pm 1,603$ kg dan $19,99 \pm 0,850$ kg) dan persilangannya dengan Limousin ($27,60 \pm 1,429$ kg dan $27,60 \pm 1,40$ kg) hampir sama. Menurut YUSRAN *et al.* (1992) bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bobot lahir jantan dengan betina, walaupun nilai rata-ratanya terlihat bobot lahir jantan cenderung lebih tinggi.

Nisbah kelamin antara pedet betina (10 ekor) dengan jantan (7 ekor) pada sapi Madura sebesar 58,8 : 41,2%, sedangkan pada sapi hasil persilangan Limousin x Madura sebesar 66,7 : 33,3% (10 : 5 ekor).

Bobot sapih

Bobot sapih rata-rata pedet sapi Madura $119,533 \pm 9,772$ kg, sedangkan hasil persilangan $171,471 \pm 31,055$ kg. Rataan bobot sapih pedet hasil persilangan 43,4% lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata bobot sapih pedet sapi Madura. Berdasarkan analisis hasil uji - t, perbedaan antara bobot sapih pedet sapi Madura dengan pedet hasil persilangan adalah sangat nyata ($P < 0,01$). Keragaman produksi pedet selama menyusui hanya berupa perhitungan kasar, karena terlalu besarnya ragam pemberian jenis dan jumlah pakan, lama penyapihan dan faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi bobot sapih. Keragaman bobot lahir pedet merupakan faktor utama yang mempengaruhi keragaman bobot sapih. Berdasarkan analisis regresi,

korelasi bobot sapih sapi Madura terhadap bobot lahirnya sebesar 0,364. Hal ini berarti bahwa 36,46% ragam nilai dari bobot sapih disebabkan oleh keragaman bobot lahir dengan SEE sebesar 1,07 kg. Namun demikian dari hasil analisis korelasi bobot lahir dengan bobot sapih tidak nyata ($P > 0,05$). Pada bobot sapih pedet hasil persilangan diperoleh nilai korelasi sebesar 0,346. Hal ini menunjukkan bahwa 34,6% keragaman bobot sapih disebabkan oleh keragaman bobot lahir. Nilai SEE sebesar 1,37 kg. Hasil analisis menunjukkan bahwa keragaman pengaruh bobot lahir terhadap bobot sapih adalah tidak nyata ($P > 0,05$). Rataan bobot sapih hasil persilangan (Limousin x Madura) sebesar $171,471 \pm 0,353$ kg dengan kisaran 100,8 – 206,6 kg. Dibandingkan dengan rata-rata bobot sapih pedet persilangan Limousin di Jombang, Blitar, Lamongan, Jember, Ponorogo, Nganjuk, Tulung Agung, Magetan, Tuban dan Banyuwangi ($161,7 \pm 2,2$ kg atau kisaran 140,8 – 182 kg), maka bobot sapih hasil persilangan (Limousin x Madura) lebih tinggi (DINAS PETERNAKAN DAERAH TINGKAT I JAWA TIMUR, 1998). Dari pengamatan di luar lokasi penelitian yaitu di Kecamatan Proppo dan Kecamatan Pademawu (pengamatan dilakukan pada tahun 2000 dan saat pengamatan pada musim kemarau, yaitu pada sapi yang baru disapih dan setelah disapih), hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pedet hasil persilangan (Limousin/Simmental x Madura) menunjukkan performa kualitatif hampir sama dengan hasil persilangan dalam studi ini, tetapi performa kuantitatif (bobot hidup dan ukuran badan) sama dengan sapi Madura.

PBH pra sapih

Rataan PBH pra sapih pedet sapi Madura $445 \pm 48,53$ g/h dengan kisaran PBH pra sapih 350–510 g/h, sedangkan rata-rata PBH pra sapih pedet hasil persilangannya $678 \pm 146,03$ g/h dengan kisaran PBH pra sapih 340–890 g/h (Tabel 1). Persentase rata-rata PBH pra sapih pedet hasil persilangan 52,36% lebih tinggi daripada pedet sapi Madura.

Kisaran PBH pra sapih menunjukkan bahwa PBH pra sapih pedet hasil persilangan ada yang lebih rendah dari PBH pra sapih pedet sapi Madura. Hal ini mungkin disebabkan pemberian pakan kurang dari kebutuhan induk dan faktor manajemen lainnya kurang diperhatikan. Hasil uji-t untuk dua contoh bebas antara PBH pra sapih pedet sapi Madura dengan hasil persilangan ternyata ada perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah (1) Berdasarkan besaran *service per conception* dan *calving rate* berturut-turut untuk sapi Madura induk yang diinseminasi dengan semen pejantan sapi Madura (1,46 dan 58,8%) dan sapi Limousin (1,89 dan 52,6%) menunjukkan bahwa fertilitas induk dan fertilitas semen beku yang digunakan cukup baik. (2) Rataan bobot lahir, bobot sapih dan pertambahan bobot hidup harian pra sapih pedet hasil persilangan Limousin x Madura ($27,60 \pm 1,298$ kg; $171,471 \pm 31,055$ kg; $678 \pm 146,03$ g/h) lebih tinggi dibandingkan dengan pedet sapi Madura, ($19,78 \pm 1,224$ kg; $119,533 \pm 9,772$ kg; $445 \pm 48,53$ g/h), dengan persentase perbedaan bobot lahir, bobot sapih dan pertambahan bobot hidup harian berturut-turut sebesar 39,5; 43,4 dan 52,36%. Dalam pelaksanaan program persilangan, ketersediaan pakan lokal yang berkualitas dan berkesinambungan sangat diperlukan untuk mencegah pengaruh negatif terhadap pertumbuhan pedet.

DAFTAR PUSTAKA

- AMERICAN BRAHMAN BREEDERS ASSOCIATION. 1999. *The American Brahman*. American Brahman Breeders Association. Houston. USA.
- PUSAT PENELITIAN dan PENGEMBANGAN PETERNAKAN. 1992. Rumusan hasil pertemuan ilmiah hasil penelitian dan pengembangan sapi Madura. *Proceedings Pertemuan Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian.
- BADAN PUSAT STATISTIK. Kabupaten Pamekasan. 2000. *Pamekasan dalam Angka 1999*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pamekasan.
- DINAS PETERNAKAN DAERAH TINGKAT I JAWA TIMUR. 1999. *Peternakan Dalam Data 1999*. Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.
- DINAS PETERNAKAN DT. I JAWA TIMUR. 1998. Seleksi Sapi Potong Sumber Semen Melalui Evaluasi Tampilan Pedet Hasil Inseminasi Buatan di Jawa Timur. Seksi Inseminasi Buatan. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur. Surabaya.
- GOMEZ, K.A., and GOMEZ, A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Universitas Indonesia.
- GROOVE, A.J., and NEWELL, G.E. 1996. *Animal Biology*. Universal Book Stall. New Delhi.
- HAFEZ, E.S.E. 1993. *Reproduction in Farm Animals*. Lea and Febiger. Sixth Edition. Philadelphia.
- HARDJOPRANJOTO, S. 1995. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Airlangga. University Press.
- HARDJOSUBROTO, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Grasindo. PT Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- MORRISON, D.G., and CASTLE, D.L. 1997. Effect of body condition score changes before calving on reproduction of beef cows calving in moderate body condition. *Beef Cattle*. Research Report. Volume 29. Louisiana State University. Agricultural Center. Louisiana.
- MUDHITA, I.K. 1992. *Performan Sapi Madura di Pulau Madura Tahun 1991*. Tesis Pasca Sarjana. Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- PANE, I. 1986. *Pemuliabiakan Ternak Sapi*. PT.Gramedia. Jakarta.
- SOEHADJI. 1992. Kebijakan pengembangan ternak potong di Indonesia tinjauan khusus sapi Madura. *Proceedings Pertemuan Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian.
- SOUSTAD, D.P., SIMMONS, M.J., and JENKINS, J.B. 1997. *Principles of Genetics*. John Wiley and Sons, Inc. Brisbane.
- STEEL, R.G.D., and TORRIE, J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- SULLIVAN, P.G., WILTON, J.W., MILLER, S.P., and BANKS, L.R. 1999. Genetic trends and breed overlap derived from multiple breed genetic evaluations of beef cattle for growth traits. *J. Anim. Sci.* 77:2019-2027.
- TAYLOR, R.E. 1992. *Scientific Farm Animal Production*. Maxmillan Publishing Company. New York.
- VARGAS, C.A., OLSON, T.A., CHASE. C.C., HAMMOND, A.C., and ELZO, M.A. 1999. Influence of frame size and BCS on performance of brahman cattle. *J. Anim. Sci.* 77: 3140-3149.

- WIJONO, D.B., dan AFFANDHY, L. 1992. Tampilan reproduksi sapi sonok di Kabupaten Sumenep. Proceedings Pertemuan Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura. Sumenep, 11-12 Oktober 1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian. hal. 106-109.
- YITNOSUMARTO, S. 1990. Dasar-Dasar Statistika. CV Rajawali. Jakarta Utara
- YUSRAN, M.A., SIREGAR, A.R., MA'SUM, A., dan WIJONO, D.B. 1992. Berat lahir sapi Madura dalam variabel bobot hidup induk, jenis kelamin dan musim di daerah program IB Kecamatan Socah - Bangkalan. Proceedings Pertemuan Hasil Penelitian dan Pengembangan Sapi Madura. Sumenep, 11-12 Oktober 1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian. hal. 74-78.