

Pemahaman Peternak tentang Inbreeding: Studi Kasus pada Kelompok Peternak Manunggal Mandiri Batur, Banjarnegara

Farmers' Understanding of Inbreeding: A Case Study of the Manunggal Mandiri Sheep Farming Group in Batur, Banjarnegara

Agus Susanto *

Dattadewi Purwantini

Mohandas Indradji

Chomsiatun Nurul Hidayah

Ari Dwi Nurasih

Department of Animal Husbandry,
General Soedirman University,
Purwokerto, Central Java, Indonesia

email:

agus.susanto0508@unsoed.ac.id

Kata Kunci

Domba Lokal
Manajemen Perkawinan
Populasi Kecil
Inbreeding
Efek Negatif
Tekanan Silang Dalam

Keywords:

Local Sheep
Mating Management
Small Population
Inbreeding
Negative Effects
Inbreeding Depression

Received: April 2026

Accepted: April 2026

Published: April 2026

Abstrak

Domba Batur sebagai plasma nutfah unggulan Indonesia menghadapi risiko peningkatan *inbreeding* yang menyebabkan *inbreeding depression*, berdampak pada produktivitas dan nilai ekonomis ternak. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan peternak tentang pengelolaan genetik dan pengendalian *inbreeding* melalui penyuluhan interaktif berbasis teknologi dengan materi pencatatan pemuliaan, dampak *inbreeding*, dan manajemen reproduksi. Hasil penyuluhan menunjukkan peningkatan pemahaman peternak dan adopsi praktik pemuliaan yang lebih baik. Pendampingan berkelanjutan dan kolaborasi multidisiplin direkomendasikan untuk menjaga keberlanjutan plasma nutfah Domba Batur.

Abstract

The Batur sheep, recognized as one of Indonesia's superior genetic resources (plasma nutfah), faces an increased risk of *inbreeding*, leading to *inbreeding depression* and negatively affecting productivity and the economic value of the animals. This community service program aimed to enhance farmers' knowledge of genetic management and *inbreeding* control through interactive, technology-based training covering topics such as breeding record-keeping, the impacts of *inbreeding*, and reproductive management. The results showed an improvement in farmers' understanding and adoption of better breeding practices. Continuous mentoring and multidisciplinary collaboration are recommended to ensure the sustainability of the Batur sheep genetic resources.



© 2026 Agus Susanto, Dattadewi Purwantini, Mohandas Indradji, Chomsiatun Nurul Hidayah, Ari Dwi Nurasih. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i4.12613>

PENDAHULUAN

Domba Batur merupakan salah satu sumber plasma nutfah lokal yang memiliki peran strategis dalam sektor peternakan nasional. Domba Batur ditetapkan sebagai plasma nutfah domba unggulan Indonesia melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2916/Kpts/OT.140/6/2011 (BSN, 2024). Penetapan ini mengukuhkan domba Batur sebagai salah satu sumber daya genetik lokal yang harus dilestarikan dan dikembangkan. Domba ini tidak hanya penting secara genetik sebagai salah satu kekayaan biodiversitas Indonesia, tetapi juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi bagi peternak. Harga jual yang kompetitif menjadikannya salah satu komoditas unggulan di wilayah penghasilnya, dengan kontribusi signifikan terhadap pendapatan peternak yang umumnya tergabung dalam kelompok-kelompok peternakan. Namun, keberlanjutan

How to cite: Susanto, A., Purwantini, D., Indradji, M., Hidayah, C. N., Nurasih, A. D. (2026). Pemahaman Peternak tentang Inbreeding: Studi Kasus pada Kelompok Peternak Manunggal Mandiri Batur, Banjarnegara. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(4), 1210-1217. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i4.12613>

populasi Domba Batur menghadapi tantangan serius akibat keterbatasan populasi dan praktik perkawinan yang bergantung pada jumlah pejantan yang terbatas (Falconer *et al.*, 1996). Kondisi ini mendorong peningkatan tingkat *Inbreeding* dalam populasi, yang pada gilirannya meningkatkan risiko terjadinya *Inbreeding depression*. Fenomena ini berdampak negatif terhadap berbagai sifat kuantitatif yang penting, termasuk penurunan bobot lahir, pertumbuhan, kesuburan, dan ketahanan terhadap penyakit (Analla *et al.*, 1998; Selvaggi *et al.*, 2010; Gholizadeh *et al.*, 2016; Drobik *et al.*, 2016). Depresi *Inbreeding* juga dapat mempengaruhi kesehatan dan produktivitas secara keseluruhan (Justinski *et al.*, 2024), yang berpotensi menurunkan nilai ekonomis (Croquet *et al.*, 2006; Novianti *et al.*, 2021) termasuk pada domba Batur. Pada populasi dengan sistem *recording* yang tidak rapi, tingkat *Inbreeding* populasi bisa lebih tinggi dari tingkat *Inbreeding* yang sesungguhnya (Susanto, 2019; Susanto *et al.*, 2010). Sistem perkawinan yang tak terkontrol, selain cenderung meningkatkan tingkat *Inbreeding* populasi pada populasi tertutup atau semi-tertutup, akan berpengaruh terhadap hasil evaluasi mutu genetik ternaknya karena adanya *genetic connectedness* yang tak pasti yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap respons seleksi (Susanto *et al.*, 2011). Untuk itu, pengendalian tingkat *Inbreeding* dalam populasi Domba Batur menjadi langkah yang sangat penting untuk menjaga keberlanjutan genetik dan ekonomi populasi ini. Strategi pemuliaan yang terencana dan pelaksanaan sistem pencatatan yang baik diperlukan untuk memonitor serta mengendalikan tingkat *Inbreeding*, sehingga efek negatifnya dapat diminimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat *Inbreeding* dalam populasi Domba Batur, mengevaluasi dampaknya terhadap performa ternak, serta merancang strategi untuk pengendalian tingkat *Inbreeding* yang efektif guna mendukung keberlanjutan plasma nutfah ini di masa depan.

METODE

Metode yang dilakukan dalam pengabdian adalah dalam bentuk penyuluhan pada anggota kelompok peternak. Program penyuluhan akan diawali dengan kegiatan sosialisasi rencana program kepada ketua kelompok. Pada kegiatan sosialisasi akan disampaikan tentang tujuan dan manfaat program penyuluhan dan partisipasi yang diharapkan dari anggota kelompok peternak. Kegiatan penyuluhan akan terbagi menjadi 2 dengan deskripsi sebagai berikut :

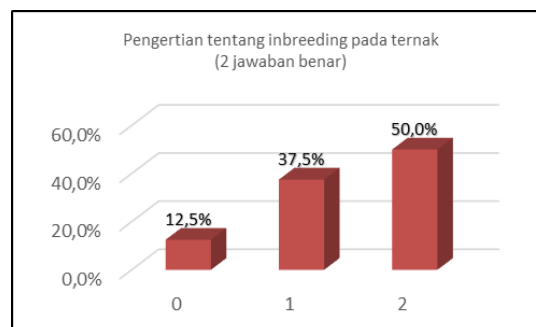
1. Transfer pengetahuan dalam bentuk ceramah dan diskusi dengan anggota kelompok.
 - a. Sistem produksi ternak domba.
 - b. Pentingnya *recording* dalam pemuliaan ternak.
 - c. *Inbreeding* dan pengaruh negatif yang ditimbulkannya.
 - d. Problematika kesehatan ternak domba pada umumnya.
 - e. Manajemen reproduksi ternak domba

Penyuluhan topik pemuliaan ternak (b dan c) akan disampaikan oleh Ketua Tim Pengusul sedangkan topik-topik penunjang (a, d dan e) akan disampaikan oleh Anggota Tim Pengusul yang memiliki latar belakang keilmuan yang sesuai.

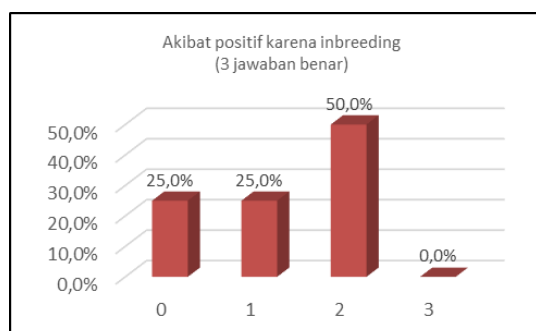
2. Evaluasi dan *monitoring* melalui *Pre-test* dan evaluasi mengenai pemahaman peternakan tentang *Inbreeding* dilakukan *on-the spot* saat dilakukan penyuluhan. Pertanyaan *Pre-test* yang diberikan kepada peternak meliputi: (1) makna *Inbreeding*, (2) Akibat positif yang mungkin muncul dari *Inbreeding*, (3) Akibat negatif yang mungkin muncul dari *Inbreeding*, (4) Contoh kejadian *Inbreeding* pada domba, (5) Penyebab terjadinya peningkatan *Inbreeding*, (6) Cara mencegah terjadinya *Inbreeding*, (7) Tanda-tanda penurunan mutu akibat *Inbreeding* pada domba
3. *Monitoring* kelompok peternak pasca program penyuluhan
Keberlanjutan program menjadi salah satu tantangan terbesar untuk keberhasilan program penyuluhan ini. Program pemuliaan ternak yang berbasis kelompok peternak memerlukan pendampingan yang berkelanjutan tidak hanya saat dilakukan kegiatan penyuluhan. Dengan tersedianya alat komunikasi saat ini yang relatif terjangkau, *monitoring* dan pendampingan terhadap kelompok akan dilakukan secara kombinasi melalui kunjungan luring dan media daring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi terhadap pemahaman peternak mengenai *inbreeding* pada ternak Domba Batur menunjukkan tingkat pengetahuan yang masih bervariasi antar peserta. Sekitar 50% peternak mampu menjawab dengan benar definisi *inbreeding*, yaitu perkawinan antara individu yang memiliki hubungan kekerabatan dekat (Gambar 1). Pemahaman dasar ini sangat penting karena menjadi landasan bagi peternak untuk mengenali potensi bahaya dan dampak negatif *inbreeding* terhadap populasi ternak. (Menurut Falconer *et al.*, 1996), praktik *inbreeding* menyebabkan peningkatan homozigositas genetik, yang dapat memperkuat ekspresi sifat-sifat unggul yang diinginkan, namun juga berpotensi menimbulkan kemunculan gen resesif merugikan. Kondisi ini dapat berakibat pada penurunan vitalitas, kesuburan, dan daya tahan ternak yang dikenal sebagai *inbreeding depression*. Temuan serupa dilaporkan oleh (Analla *et al.*, 1998; Gholizadeh *et al.*, 2016), yang menyatakan bahwa populasi dengan tingkat *inbreeding* tinggi cenderung mengalami penurunan performa pertumbuhan dan reproduksi. Dengan demikian, pemahaman yang benar mengenai konsep *inbreeding* perlu menjadi fokus utama dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan peternak, agar mereka mampu mengelola sistem perkawinan secara lebih terencana dan menghindari penurunan mutu genetik populasi Domba Batur. Hasil evaluasi terhadap pemahaman peternak mengenai akibat positif *inbreeding* menunjukkan bahwa hanya sekitar 50% peserta yang mampu menyebutkan potensi keuntungan dari praktik ini, seperti penstabilan dan penguatan sifat-sifat unggul pada populasi kecil (Gambar 2). Dalam konteks program pemuliaan, *inbreeding* memang dapat dimanfaatkan untuk memperkuat *genotipe* yang diinginkan dan menciptakan uniformitas genetik, terutama pada populasi dengan nilai genetik tinggi yang terpilih (Falconer *et al.*, 1996). Namun, sebagian besar peternak belum memahami bahwa manfaat tersebut sangat terbatas dan berisiko tinggi bila tidak diimbangi dengan manajemen reproduksi yang ketat. Praktik *inbreeding* yang tidak terkontrol dapat meningkatkan akumulasi gen resesif merugikan yang menimbulkan *inbreeding depression*, yakni penurunan performa pertumbuhan, kesuburan, dan ketahanan terhadap penyakit (Analla *et al.*, 1998; Croquet *et al.*, 2006). Temuan ini menegaskan perlunya pelatihan yang menekankan keseimbangan antara manfaat genetik dan risiko biologis dari *inbreeding*, sehingga peternak memahami bahwa strategi pembiakan tertutup hanya dapat diterapkan dengan sistem pencatatan dan seleksi yang disiplin. Dengan pendekatan edukatif semacam ini, peternak diharapkan mampu memanfaatkan *inbreeding* secara terkendali dalam rangka mempertahankan kualitas genetik tanpa mengorbankan vitalitas populasi Domba Batur.

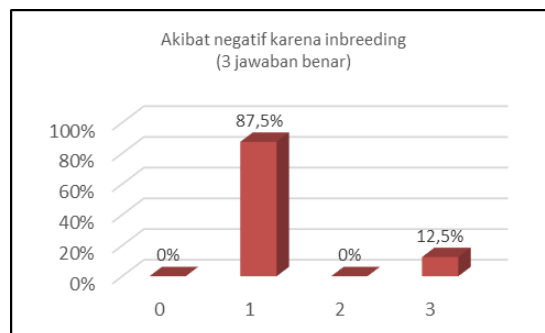


Gambar 1. Sebaran pemahaman peternak tentang *inbreeding*.

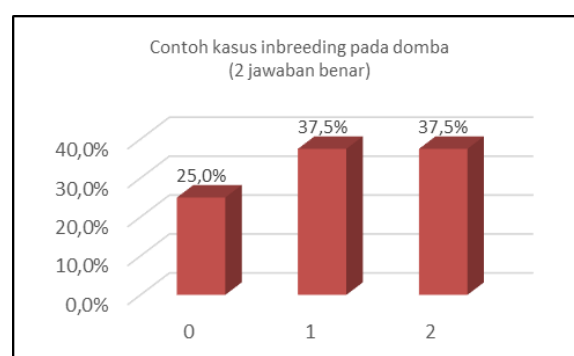


Gambar 2. Sebaran pemahaman peternak tentang akibat positif *inbreeding*.

Sebaliknya, kesadaran peternak terhadap akibat negatif *inbreeding* tergolong tinggi, dengan sekitar 87,5% peserta mampu mengidentifikasi dampak merugikan seperti penurunan produktivitas, fertilitas, daya tahan terhadap penyakit, serta peningkatan angka kematian dini—fenomena yang secara umum dikenal sebagai *inbreeding depression* (Gambar 3). Tingkat pemahaman ini menunjukkan bahwa peternak lebih mudah mengenali efek nyata dari *inbreeding* yang langsung berhubungan dengan performa ternak di lapangan, dibandingkan memahami mekanisme genetik yang mendasarinya. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Keller *et al.*, 2002), yang melaporkan bahwa peningkatan kadar gen resesif berbahaya dalam populasi inbred menyebabkan penurunan kebugaran (*fitness*) dan kinerja produksi di berbagai spesies ternak maupun satwa liar. Dampak tersebut tidak hanya mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi, tetapi juga ketahanan terhadap stres lingkungan dan penyakit infeksius. Fenomena ini juga dilaporkan oleh (Justinski *et al.*, 2024), yang menegaskan bahwa *inbreeding* pada populasi kecil dapat menurunkan efisiensi fisiologis dan menimbulkan gangguan metabolik yang berujung pada menurunnya nilai ekonomi ternak. Dengan demikian, hasil ini memperkuat pentingnya program pengendalian *inbreeding* melalui pengaturan perkawinan, pertukaran pejantan antar kelompok, dan sistem pencatatan silsilah yang baik, agar depresi *inbreeding* dapat diminimalkan dan produktivitas Domba Batur tetap optimal. Kasus *inbreeding* pada domba lokal telah mulai tampak nyata di tingkat kelompok peternak, di mana sekitar 37,5% responden mampu mengidentifikasi contoh konkret praktik *inbreeding* dalam populasi mereka (Gambar 4). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian peternak telah mulai menyadari adanya penurunan performa dan mutu genetik yang diakibatkan oleh perkawinan tidak terkontrol, terutama ketika jumlah pejantan terbatas dan tidak ada pencatatan silsilah yang memadai. Fenomena ini menandakan bahwa praktik pemuliaan pada populasi kecil seperti Domba Batur telah mencapai titik kritis, di mana risiko *inbreeding depression* dapat meningkat tajam bila tidak dilakukan pengelolaan kawin secara terarah. Pengalaman serupa dilaporkan oleh (Paiva *et al.*, 2017) pada domba lokal di Brasil, yang menunjukkan bahwa kurangnya sistem pencatatan dan pengawasan kawin menyebabkan peningkatan koefisien *inbreeding* dan penurunan performa reproduksi. Studi tersebut menegaskan bahwa penerapan sistem *recording* dan manajemen perkawinan yang sistematis mampu mengurangi akumulasi gen resesif merugikan serta menjaga keberlanjutan populasi lokal. Oleh karena itu, dalam konteks Domba Batur, penguatan kapasitas peternak dalam pencatatan genetik dan rotasi pejantan antar kelompok menjadi langkah strategis untuk mengendalikan laju *inbreeding* dan mempertahankan kualitas genetik populasi.

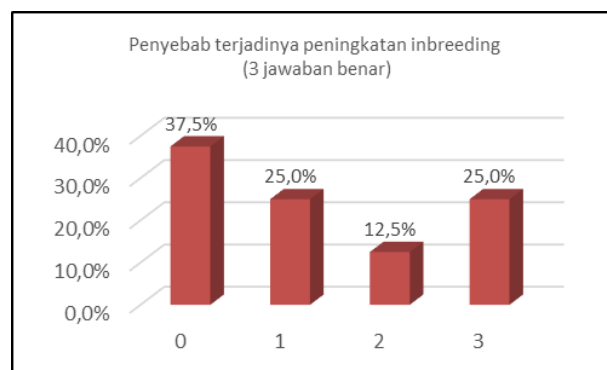


Gambar 3. Sebaran pemahaman peternak tentang akibat negatif *inbreeding*.

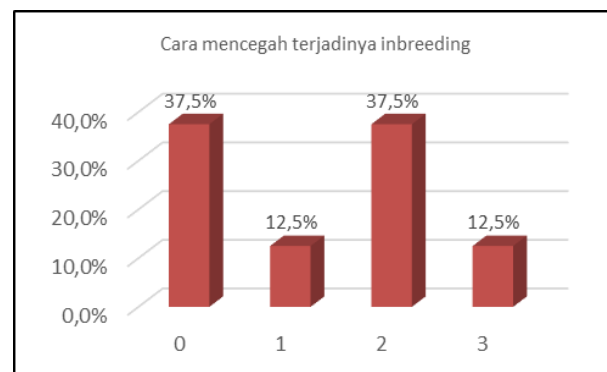


Gambar 4. Sebaran pemahaman peternak tentang contoh kejadian *inbreeding*.

Tingkat pengetahuan peternak tentang penyebab peningkatan *inbreeding* masih tergolong rendah. Hanya sekitar 25% responden yang mampu mengidentifikasi faktor-faktor utama seperti ukuran populasi yang kecil, penggunaan pejantan yang sama secara berulang, serta minimnya sistem pencatatan silsilah (Gambar 5). Kondisi ini merupakan ciri khas dari kelompok peternak tradisional dengan sistem reproduksi yang tidak terencana dan tanpa dukungan data genetik yang terstruktur. Akibatnya, peluang terjadinya perkawinan antarindividu berkerabat meningkat secara progresif dari generasi ke generasi, mempercepat akumulasi *inbreeding* dalam populasi. Situasi serupa juga dilaporkan oleh Sonstegard (*et al.*, 2013), yang menemukan bahwa keterbatasan infrastruktur manajemen genetik dan absennya sistem *recording* menjadi penyebab utama meningkatnya koefisien *inbreeding* pada populasi ternak di negara berkembang. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berbasis teknologi dan manajemen genetik modern, seperti penerapan sistem *recording* digital, identifikasi pejantan dengan penanda genetik, serta rotasi pejantan antar kelompok, guna menekan laju *inbreeding* dan menjaga keberlanjutan populasi lokal seperti Domba Batur. Pengetahuan peternak mengenai cara pencegahan *inbreeding* menunjukkan bahwa sebagian besar telah mengenal metode dasar seperti penggunaan pejantan dari luar kelompok, pengaturan jadwal perkawinan, dan pencatatan silsilah ternak secara rutin. Namun, tingkat kesadaran terhadap pentingnya penerapan metode-metode ini masih tergolong rendah, dengan hanya sekitar 40% responden yang memahami dan mengakui urgensinya (Gambar 6). Rendahnya tingkat penerapan ini mencerminkan masih terbatasnya kapasitas teknis dan dukungan teknologi di tingkat peternak rakyat, terutama dalam hal pengelolaan data genetik dan sistem perkawinan terarah. Menurut (Muñoz *et al.*, 2014), efektivitas pengendalian *inbreeding* sangat bergantung pada ketersediaan sistem pencatatan dan pengawasan reproduksi yang akurat, termasuk penggunaan aplikasi digital berbasis data genetik yang memudahkan pemantauan hubungan kekerabatan dan perencanaan perkawinan. Implementasi teknologi ini dapat mempercepat proses pengambilan keputusan pemuliaan yang lebih cerdas (*smart breeding management*) dan meminimalkan risiko perkawinan antarindividu berkerabat dekat. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan dan pendampingan kepada peternak perlu diperluas, tidak hanya menekankan aspek konseptual, tetapi juga praktik langsung penggunaan alat bantu digital dan sistem *recording* sederhana. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kemandirian peternak dalam mengelola populasi, menjaga keragaman genetik, dan mendukung keberlanjutan Domba Batur sebagai plasma nutfah lokal unggulan.

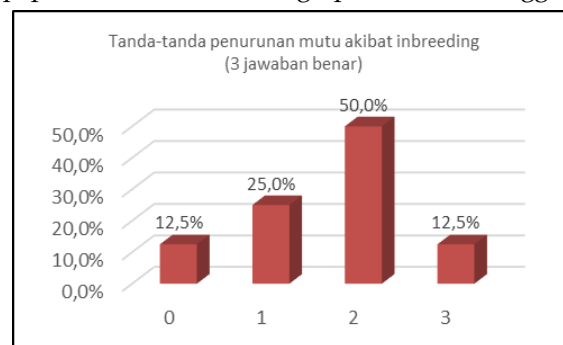


Gambar 5. Sebaran pemahaman peternak tentang penyebab terjadinya *inbreeding*.



Gambar 6. Sebaran pemahaman peternak tentang cara pencegahan *inbreeding*.

Tanda-tanda penurunan mutu dan performa ternak akibat *inbreeding* telah mulai dikenali oleh sebagian peternak, di mana sekitar 50% responden mampu mengidentifikasi gejala seperti penurunan produktivitas, meningkatnya angka keguguran, dan kematian dini anak ternak (Gambar 7). Fakta ini menunjukkan bahwa peternak memiliki kemampuan observasi terhadap fenomena lapangan, namun pemahaman mengenai hubungan sebab-akibat genetik di balik munculnya gejala tersebut masih terbatas. Fenomena ini dikenal sebagai *inbreeding depression*, yaitu penurunan performa biologis akibat meningkatnya homozigositas gen resesif merugikan dalam populasi (Falconer *et al.*, 1996; Keller *et al.*, 2002). Dampaknya dapat terlihat pada penurunan fertilitas, lambatnya pertumbuhan, menurunnya daya tahan tubuh terhadap penyakit, hingga peningkatan mortalitas neonatal (Gholizadeh *et al.*, 2016). Meskipun peternak telah mulai mengenali tanda-tanda eksternal tersebut, pemahaman tentang mekanisme genetik dan strategi mitigasinya masih perlu diperkuat melalui pelatihan dan pendampingan berkelanjutan. Untuk mengurangi risiko depresi *inbreeding*, diperlukan upaya sistematis berupa pengelolaan perkawinan berbasis data, penggunaan pejantan tidak berkerabat, dan penerapan seleksi genetik terarah. Peningkatan literasi genetik di tingkat peternak akan menjadi kunci keberhasilan dalam menjaga kesehatan, produktivitas, dan keberlanjutan populasi Domba Batur sebagai plasma nutfah unggulan Indonesia.



Gambar 7. Sebaran pemahaman peternak tentang tanda-tanda penurunan mutu pada ternak.

Secara keseluruhan, hasil *Pre-test* ini menegaskan kebutuhan penguatan kapasitas peternak melalui penyuluhan yang berkelanjutan, pendampingan teknis, dan pemanfaatan teknologi informasi untuk sistem pencatatan dan manajemen kawin. Pendekatan ini vital untuk menjaga keberlanjutan genetik dan produktivitas Domba Batur agar tetap menjadi plasma nutfah yang berdaya saing dan lestari secara genetik serta ekonomi.



Gambar 8. Tim Pengabdian Bersama dengan Kelompok Peternak Manunggal Mandiri.

KESIMPULAN

Pemahaman peternak tentang *inbreeding* masih bervariasi, dengan sebagian besar responden belum sampai tingkat jawaban benar maksimal. *Pre-test* menunjukkan bahwa aspek pengertian, penyebab, dan pencegahan *inbreeding* perlu lebih

banyak diperkuat dalam penyuluhan berikutnya. Model penyuluhan interaktif dan berbasis audio-visual efektif meningkatkan perhatian dan keterlibatan peternak. Diperlukan langkah lanjut berupa : (1) Pendampingan berkelanjutan untuk praktik manajemen kawin dan pencatatan silsilah, (2) Pengembangan sistem *recording* sederhana agar peternak dapat memantau tingkat *inbreeding*, (3) Pertukaran pejantan antar kelompok untuk menjaga keragaman genetik. Kolaborasi antara peternak, pemerintah daerah, dan perguruan tinggi sangat penting untuk menjaga keberlanjutan genetik dan ekonomi Domba Batur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. DIPA BLU LPPM Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan pendanaan melalui Kontrak Nomor: 14.159/UN23.34/PM.01/V/2025, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.
2. Bapak Subarkah, selaku Ketua Kelompok Peternak, atas kerja sama, dukungan, dan partisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan.
3. Kelompok Peternak Manunggal Mandiri, yang telah memberikan waktu, tenaga, serta antusiasme tinggi selama pelaksanaan program penyuluhan dan pendampingan.

REFERENSI

- Analla, M., Jiménez-Gamero, I., Muñoz-Serrano, A., Serradilla, J. M., & Falagán, A. (1998). Inbreeding depression on productive and reproductive traits in Murciano-Granadina dairy goats. *Livestock Production Science*, *55*(3), 223–230. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(98\)00143-5](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(98)00143-5)
- Analla, M., Montilla, J. M., & Serradilla, J. M. (1998). Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. *Small Ruminant Research*, *29*(3), 255–259. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(97\)00136-3](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(97)00136-3)
- Croquet, C., Mayeres, P., Gillon, A., Vanderick, S., & Gengler, N. (2006). Inbreeding Depression for Global and Partial Economic Indexes, Production, Type, and Functional Traits. *Journal of Dairy Science*, *89*(6), 2257–2267. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72297-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72297-4)
- Drobik, W., & Martyniuk, E. (2016). Inbreeding and its impact on the prolific Polish Olkuska sheep population. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.02.009>
- Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1996). *Introduction to Quantitative Genetics* (4th ed.). Longman Group Ltd, Essex, England. <https://doi.org/10.1093/genetics/167.4.1529>
- Gholizadeh, M., & Ghafouri-Kesbi, F. (2016). Inbreeding depression on growth traits in Moghani sheep of Iran. *Small Ruminant Research*, *144*, 184–189. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.09.014>
- Justinski, A., Hwang, S., & Brown, C. (2024). Inbreeding depression and physiological performance in small livestock populations. *Animal Genetics and Breeding Review*, *56*(1), 47–59.
- Keller, L. F., & Waller, D. M. (2002). Inbreeding effects in wild populations. *Trends in Ecology & Evolution*, *17*(5), 230–241. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(02\)02489-8](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(02)02489-8)
- Muñoz, C., Ripoll, G., & Joy, M. (2014). Genomic tools for small ruminant breeding: Opportunities and challenges. *Small Ruminant Research*, *121*(2–3), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.05.014>
- Novianti D., J. Arifin & Edianingsih P. (2021). Keberlangsungan Sumber Daya Genetik Domba Lokal Berdasarkan Tekanan Inbreeding di Kawasan Geopark Ciletuh - Pelabuhanratu, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, *2*(1). 15-21. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v2i1.32028>

- Paiva, S. R., Silvério, V. C., McManus, C. M., Egito, A. A., Mariante, A. S., Castro, S. R., & Albuquerque, M. S. M. (2017). Inbreeding and population structure in Brazilian sheep breeds. *Small Ruminant Research*, **153**, 112–119. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.06.009>
- Selvaggi, M., Dario, C., Peretti, V., Ciotola, F., Carnicella, D., & Dario, M. (2010). Inbreeding depression in Leccese sheep. *Small Ruminant Research*, **89**(1), 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.005>
- Sonstegard, T. S., Cole, J. B., VanRaden, P. M., Van Tassell, C. P., Null, D. J., Schroeder, S. G., Bickhart, D. M., & Connor, E. E. (2013). Advances in genomic selection to improve animal health and resilience. *Annual Review of Animal Biosciences*, **1**, 243–264. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-031412-103715>
- Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 7532.4:2024. Bibit Domba–Bagian 4: Batur. Badan Standardisasi Nasional (BSN). ICS 65.020.30. Badan Standarisasi Nasional (BSN). https://pesta.bsn.go.id/produk/by_ics/9?ics_no=65&key=
- Susanto A, Santosa SA, Sudewo AT. (2010). Inbreeding and Genetic Trend of Dairy Cattle in Baturraden Dairy Cattle Breeding Centre: A Short Communication. *Animal Production*. **12**(3). <https://animalproduction.net/index.php/JAP/article/view/284>
- Susanto A, Sudewo AA, Santosa SA. (2011). Effect Of The Genetic Connectedness On Animal Ranking And Selection Response. In PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI AGRIBISNIS. PETERNAKAN (STAP). Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. pp. 468-473. <https://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/id/citationstylelanguage/get/apa?submissionId=687&publicationId=687&issueId=27>
- Susanto, A. (2019). Evaluasi Mutu Genetik Sapi Perah FH Menggunakan Catatan Produksi Susu, Calving Interval Dan Sifat Linear Tubuh. Disertasi. Universitas Brawijaya, Malang. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/186617/>