



## **Evakuasi Ternak Selama Bencana Banjir**

(Livestock Evacuation and Emergency Preparedness During Floods)

Nurmeiliasari<sup>1\*</sup>, Yosi Fenita<sup>2</sup>, Woki Bilyaro<sup>1</sup>, Arif Rahman Azis<sup>1</sup>, K. Hermansyah<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia.

<sup>2</sup> Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Bengkulu, Bengkulu, Indonesia. 38222.

\* Penulis Korespondensi ([sari\\_nurmeiliasari@unib.ac.id](mailto:sari_nurmeiliasari@unib.ac.id)).

Dikirim (*received*): 5 Maret 2025; dinyatakan diterima (*accepted*): 26 Mei 2025; terbit (*published*): 31 Mei 2025.

Artikel ini dipublikasi secara daring pada

[https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin\\_pt/index](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index)

### **ABSTRACT**

Flooding is a serious threat to the livestock sector that can cause significant economic losses and threaten livestock welfare. This article examines comprehensive strategies for livestock evacuation and emergency preparedness during floods, aiming to minimize such negative impacts. Through a systematic literature review from reputable scientific databases such as PubMed, Scopus, Web of Science and Google Scholar, this study identifies best practices for handling livestock evacuation during floods. The results showed five key components in effective livestock evacuation management: (1) pre-disaster stage that includes risk mapping and identification of flood-prone zones, (2) development of a structured evacuation plan that considers livestock characteristics and available infrastructure, (3) solid coordination between farmers, local government and relevant agencies, (4) implementation of regular evacuation training and simulation, and (5) post-evacuation recovery strategy. The main challenges identified include limited infrastructure, lack of coordination between institutions, and the lack of awareness of farmers on the importance of disaster preparedness. This study recommends the development of an integrated early warning system, capacity building of farmers through continuous training, and strengthening coordination between stakeholders. Implementation of these recommendations is expected to improve the effectiveness of livestock evacuation during floods and reduce potential economic losses and negative impacts on livestock welfare.

Key words: Flood, Livestock Evacuation, Disaster Preparedness, Animal Welfare, Disaster Management.

### **ABSTRAK**

Banjir merupakan ancaman serius bagi sektor peternakan yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi signifikan dan mengancam kesejahteraan ternak. Artikel ini mengkaji strategi komprehensif untuk evakuasi ternak dan kesiapsiagaan darurat selama banjir, bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif tersebut. Melalui tinjauan literatur sistematis dari database ilmiah terkemuka seperti *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, dan *Google Scholar*, penelitian ini mengidentifikasi praktik-praktik terbaik dalam penanganan evakuasi ternak saat banjir. Hasil penelitian menunjukkan lima komponen kunci dalam manajemen evakuasi ternak yang efektif: (1) tahap pra-bencana yang mencakup pemetaan risiko dan identifikasi zona rawan banjir, (2) penyusunan rencana evakuasi terstruktur yang mempertimbangkan karakteristik ternak dan infrastruktur yang tersedia, (3) koordinasi yang solid antara peternak, pemerintah daerah, dan lembaga terkait, (4) pelaksanaan pelatihan dan simulasi evakuasi secara berkala, serta (5) strategi pemulihan pasca evakuasi. Tantangan utama yang diidentifikasi meliputi keterbatasan infrastruktur, kurangnya koordinasi antar lembaga, dan minimnya kesadaran peternak akan pentingnya kesiapsiagaan bencana. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan sistem peringatan dini yang terintegrasi, peningkatan kapasitas peternak melalui pelatihan berkelanjutan, dan penguatan koordinasi antar pemangku kepentingan. Implementasi

rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas evakuasi ternak saat banjir dan mengurangi potensi kerugian ekonomi serta dampak negatif terhadap kesejahteraan ternak.

Kata kunci: Banjir, Evakuasi Ternak, Kesiapsiagaan Bencana, Kesejahteraan Hewan, Manajemen Bencana.

## PENDAHULUAN

Indonesia menghadapi tantangan besar dalam penanganan bencana alam, dengan tercatat 1680 kejadian bencana di tahun 2024 yang menempatkan negara ini pada posisi ketiga dunia untuk risiko bencana alam (Frege *et al.*, 2023). Posisi geografis Indonesia di cincin api Pasifik berkontribusi signifikan terhadap tingginya frekuensi bencana seperti gempa bumi, tsunami, banjir dan erupsi gunung berapi. Di antara berbagai jenis bencana tersebut, banjir mendominasi dengan persentase 64,68% dari total kejadian bencana yang terjadi.

Dampak banjir tidak hanya mengancam kehidupan manusia tetapi juga memberikan konsekuensi serius pada sektor peternakan. Data menunjukkan kerugian substansial di Pakistan mencapai USD 10,85 miliar akibat kematian ternak dan kerusakan lahan pertanian pada banjir tahun 2010 (Khayyam, 2020). Di Indonesia, kasus serupa terjadi di daerah aliran Sungai Bengawan Solo, khususnya di Kecamatan Trucuk, Kabupaten Bojonegoro, dengan laporan kerusakan kandang, peralatan, tanaman dan kematian ternak (Purwitasari, 2019). Situasi serupa juga terjadi di Samarinda, Kalimantan Timur, di mana banjir melumpuhkan perekonomian masyarakat termasuk sektor peternakan (Anwar, Ningrum & Setyasih, 2022).

Bencana banjir menghadirkan ancaman multidimensi bagi kesejahteraan ternak, mulai dari risiko kelaparan, kontaminasi sumber air minum (Zhu *et al.*, 2024), hingga penurunan imunitas yang meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Studi pada 53 organisasi kesehatan ternak dunia (WOAH) di Eropa menekankan dampak signifikan bencana alam terhadap kesehatan hewan, ekonomi, dan masyarakat. Hasil studi menunjukkan bahwa 49% negara anggota WOAH belum

mengintegrasikan kesejahteraan hewan dalam kerangka peraturan bencana mereka (Vroegindewey *et al.*, 2023).

Indonesia telah mengambil langkah proaktif dalam menghadapi tantangan ini melalui pembentukan Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (Basarnas) pada 1972 dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada 2008. Selain itu, berbagai regulasi telah diterbitkan, termasuk Peraturan BNPB Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana dan Instruksi Presiden Nomor 4 tahun 2012 yang bertujuan meningkatkan kesiapsiagaan dan efektivitas penanggulangan banjir.

Meski demikian, masih terdapat kesenjangan dalam implementasi evakuasi ternak yang efektif. Shofa & Sahrupi (2021) mengidentifikasi bahwa banyak peternak masih mengalami kesulitan dalam mengevakuasi ternak mereka akibat kurangnya persiapan, keterbatasan infrastruktur, dan sumber daya yang tidak memadai. Vogiatzis *et al.*, (2013) menekankan pentingnya pengembangan rencana evakuasi ternak yang terstruktur dan terkoordinasi untuk menghindari kerugian besar.

Artikel ini bertujuan untuk mengembangkan strategi komprehensif dalam evakuasi ternak selama bencana banjir, dengan fokus pada tiga aspek utama: (1) perencanaan dan persiapan pra-bencana, (2) implementasi evakuasi yang efektif, dan (3) pemulihan pasca-bencana. Melalui tinjauan sistematis terhadap praktik terbaik dan pembelajaran dari berbagai kasus, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan ketahanan sektor peternakan menghadapi bencana banjir.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis untuk menganalisis dan mensintesis strategi evakuasi ternak selama bencana banjir. Penelusuran literatur dilakukan pada database ilmiah terkemuka termasuk *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, dan *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci dan frasa seperti "evakuasi ternak", "kesiapsiagaan darurat banjir", "manajemen bencana pada peternakan" dan "kesejahteraan ternak selama banjir". Kriteria inklusi mencakup artikel yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris, serta laporan resmi dari instansi pemerintah yang relevan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan komparatif untuk mengidentifikasi praktik terbaik dalam evakuasi ternak saat banjir. Informasi yang dikumpulkan dari setiap artikel meliputi penulis, tahun publikasi, jenis studi, fokus geografis, temuan utama, dan rekomendasi. Tema-tema penelitian dikelompokkan dalam beberapa kategori utama mencakup aspek logistik, dampak kesehatan, strategi evakuasi, intervensi teknologi, dan rekomendasi kebijakan. Evaluasi strategi evakuasi dilakukan berdasarkan kriteria ketepatan waktu, kondisi kesejahteraan ternak, efisiensi biaya, dan kelayakan implementasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tahap Pra-Bencana: Persiapan Evakuasi Ternak*

Indonesia sangat rentan terhadap bencana banjir ditinjau dari lokasi geografis, iklim dan topografi. Dari 5.590 sungai utama dan 65.017 anak sungai yang tersebar di seluruh nusantara, banyak wilayah peternakan berada di sekitar aliran sungai yang berisiko tinggi mengalami banjir (Wisnarini & Sukur Muji, 2015). Derajat kerentanan bencana banjir berdasarkan lokasi geografis ditentukan oleh

kondisi penutup lahan, topografi dan geomorfologi serta curah hujan. Perubahan iklim yang meningkatkan curah hujan, ditambah faktor perubahan penggunaan lahan, berpengaruh signifikan pada frekuensi banjir di beberapa wilayah Indonesia (Suripin & Kurniani, 2016).

Faktor topografi berupa kemiringan lereng dan ketinggian tempat juga menjadikan suatu wilayah terdampak banjir. Penelitian di berbagai daerah Indonesia menunjukkan bahwa daerah dengan kemiringan lereng rendah dan penggunaan lahan yang tidak tepat memiliki kerawanan tinggi terhadap banjir (Nucifera & Putro, 2018; Rakuasa & Somae, 2023). Hal ini menegaskan pentingnya pemetaan risiko dan persiapan evakuasi ternak yang komprehensif, terutama di daerah-daerah dengan karakteristik geografis yang rentan.

### *Penyusunan Rencana Evakuasi Ternak*

Pada situasi banjir ternak mengalami penurunan produktifitas karena menghadapi ancaman kelaparan akibat kekurangan pakan, ancaman penyakit dan resiko tenggelam (Rasool et al., 2021; Khalil et al., 2024). Situasi ini menyebabkan gangguan serius pada rantai pasok pangan asal hewan (Indrawan et al., 2023). Banjir juga memutus aktifitas beternak dalam kurun waktu tertentu sehingga mengganggu perekonomian desa yang mata pencaharian utamanya adalah beternak (Kharismafullah, Azizah and Budiarto, 2022). Strategi kesiapsiagaan bencana masyarakat perlu mengintegrasikan evakuasi ternak sebagai salah satu bagiannya.

Perencanaan evakuasi ternak yang efektif merupakan komponen penting dalam pengurangan risiko bencana di komunitas pertanian dan peternakan yang rentan terhadap banjir. Pengembangan rencana evakuasi yang komprehensif harus dilakukan jauh sebelum musim banjir tiba, dengan melibatkan pemerintah daerah, peternak, dan dinas kesehatan hewan.

Langkah awal dalam perencanaan evakuasi adalah mengidentifikasi risiko dan

kerentanan wilayah. Tahap ini meliputi pemetaan daerah rawan banjir, mengidentifikasi jumlah dan jenis ternak yang berisiko, serta menilai infrastruktur lokal seperti akses jalan, tempat penampungan, dan sumber daya transportasi. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat membantu dalam mengidentifikasi area dan rute evakuasi yang sesuai di zona rawan banjir. Sebuah studi di Nakhon Si Thammarat Municipality, Thailand, menggunakan metode berbasis SIG untuk mengidentifikasi area dan rute evakuasi, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketinggian, sudut kemiringan, dan penggunaan lahan (Suwanno *et al.*, 2023). Data ini memungkinkan intervensi yang ditargetkan dan membantu memprioritaskan sumber daya untuk populasi yang paling berisiko.

Selanjutnya, membangun saluran komunikasi peringatan dini sangat penting untuk memastikan evakuasi yang tepat waktu. Evakuasi ternak membutuhkan lebih banyak waktu dan koordinasi daripada evakuasi manusia karena tantangan logistik dalam mengangkut hewan dan keengganan pemilik untuk meninggalkan ternaknya. Oleh karena itu, sistem peringatan dini harus menyertakan peringatan khusus untuk pemilik ternak, dan simulasi dengan anggota masyarakat seharusnya dilaksanakan untuk melatih dalam menginterpretasikan peringatan ini dengan tepat. Diperlukan strategi komunikasi yang efektif dalam menghadapi ancaman banjir untuk memastikan respons yang tepat dan tepat waktu (Madushani *et al.*, 2025). Pemerintah daerah harus mengembangkan protokol yang secara jelas menyatakan peran dan tanggung jawab masing-masing pemangku kepentingan dalam rantai evakuasi. Perencanaan evakuasi juga membutuhkan persiapan tempat penampungan sementara untuk ternak. Tempat penampungan ini harus terletak di tempat yang tinggi, dapat diakses melalui jalan darat, dan dilengkapi dengan kebutuhan dasar seperti pakan, air, pagar, dan obat-obatan hewan. Penentuan rute evakuasi

terbaik berbasis GIS dapat mengidentifikasi wilayah berpotensi banjir dan tempat penampungan sementara ternak (Parajuli *et al.*, 2023). Integrasi model hidrologi dengan GIS dapat membantu dalam mengembangkan pusat evakuasi banjir dengan menentukan lokasi yang sesuai berdasarkan jaringan rute dan kapasitas. Standar biosekuriti perlu diterapkan dilokasi penampungan ternak untuk mencegah penyebaran penyakit.

Setelah identifikasi wilayah berisiko dan ternak pada wilayah tersebut, membangun saluran komunikasi, persiapan tempat penampungan ternak dan menentukan rute terbaik maka terakhir adalah perencanaan berbasis masyarakat. Pada tahap ini dilakukan simulasi untuk menguji kelayakan prosedur evakuasi.

#### *Pelatihan dan Simulasi Evakuasi*

Simulasi evakuasi secara berkala sangat penting untuk memastikan kesiapan peternak dan pekerja dalam menghadapi situasi darurat. Frekuensi latihan yang cukup akan meningkatkan kesiapan serta respons cepat dari peternak dan pekerja saat terjadi bencana (Chapagain and Raizada, 2017). Tahapan lainnya adalah evaluasi setelah simulasi yang dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dalam prosedur yang telah dijalankan. Evaluasi yang sistematis dapat membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan memastikan bahwa prosedur evakuasi dapat lebih efektif di masa mendatang. Simulasi harus mencakup berbagai aspek termasuk koordinasi tim, kecepatan evakuasi, dan penggunaan peralatan yang tepat (Lian *et al.*, 2021).

Latihan masyarakat yang melibatkan evakuasi ternak membantu mengidentifikasi kesenjangan dalam koordinasi, menilai kecukupan infrastruktur, dan membangun kepercayaan di antara para pemangku kepentingan. Program pelatihan harus mencakup teknik penanganan, logistik transportasi, dan perawatan hewan darurat. Seperti yang direkomendasikan oleh

Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (OIE), petugas kesehatan hewan komunitas dan kelompok peternak harus dilatih dan dimobilisasi sebagai penanggap pertama saat terjadi banjir.

Perencanaan evakuasi ternak membutuhkan pendekatan multisektoral yang terintegrasi yang menggabungkan penilaian risiko ilmiah, pengetahuan lokal, dan dukungan kelembagaan. Dengan mempersiapkan evakuasi ternak secara sistematis, masyarakat dapat secara signifikan mengurangi kematian ternak, melindungi mata pencaharian, dan meningkatkan ketahanan mereka terhadap bencana secara keseluruhan.

#### *Tahap Saat Bencana: Pelaksanaan Evakuasi Ternak*

Ketika banjir datang maka seluruh rencana yang telah disusun dijalankan, saluran komunikasi peringatan dini digunakan untuk mengaktifasi semua pihak agar menjalankan perannya. Alat transportasi, kandang sementara, obat-obatan

#### *Eksekusi Rencana Darurat Saat Bencana*

Segera setelah peringatan banjir dikonfirmasi atau banjir mulai terjadi, rencana evakuasi ternak yang telah dibuat sebelumnya harus dijalankan. Hal ini termasuk menyiapkan tim yang telah ditunjuk, memulai protokol evakuasi, dan berkomunikasi secara jelas dengan semua pemangku kepentingan, termasuk peternak, operator transportasi, dan petugas kesehatan hewan (Golding, 2022).

Pesan peringatan dini harus menjangkau semua pemilik ternak yang terkena dampak menggunakan sarana komunikasi yang tersedia di daerah tersebut. Ketua tim bertugas untuk mengoordinasikan evakuasi per desa atau kelompok ternak (Leneman, Jordans and de Balogh, 2021).

Selama bencana tindakan segera dan terkoordinasi sangat penting untuk menyelamatkan manusia dan ternak. Prosedur evakuasi ternak merupakan

komponen kritis dalam mitigasi bencana untuk memastikan keselamatan hewan dan mencegah kerugian ekonomi. Langkah pertama dalam proses ini adalah identifikasi ternak yang akan dievakuasi menggunakan sistem penandaan seperti ear tags atau kalung identifikasi. Identifikasi dan data ternak yang terinci dengan baik akan membuat proses evakuasi lebih efisien (Suyadi *et al.*, 2019). Evakuasi adalah persiapan peralatan, kandang darurat dan kendaraan pengangkut yang sesuai kapasitas ternak (Lombard *et al.*, 2017).

Pemindahan ternak ke tempat penampungan sementara yang telah dipersiapkan sebelumnya dengan menggunakan kendaraan yang telah disiapkan atau berjalan kaki jika perlu. Prioritaskan hewan yang rentan seperti hewan muda, bunting, atau sakit. Pindahkan hewan dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencegah hewan terinjak-injak atau panik. Pastikan rute yang aman tidak terendam atau terhalang. Identitas ternak dan pemilik dibutuhkan agar memudahkan pelacakan ternak (Balgah and Kimengsi, 2022). Penggiringan hewan harus dilakukan secara perlahan dan tanpa kekerasan untuk mengurangi stres. Kendaraan yang digunakan harus memenuhi standar dalam evakuasi, termasuk ventilasi yang baik dan lantai yang tidak licin (Baş, Zoicaş and Ioniţă, 2010).

Kesejahteraan ternak sangat penting untuk diperhatikan saat berada di penampungan sementara di tengah situasi banjir. Setelah direlokasi, hewan harus mendapatkan makanan, air bersih, dan perawatan hewan dasar (Waggoner and Olson, 2018). Stres akibat banjir dapat melemahkan kekebalan tubuh dan meningkatkan risiko penyakit. Terapkan karantina untuk hewan yang baru datang jika memungkinkan untuk mencegah penyebaran penyakit (Gaviglio *et al.*, 2021).

Untuk mempermudah pengelolaan ternak sebaiknya disediakan pagar atau penahanan sementara untuk mencegah hewan melarikan diri atau tenggelam. Pastikan tempat teduh atau tempat berlindung disediakan untuk

mencegah paparan.penting melakukan pemantauan kesehatan hewan serta pemberian pakan dan air yang cukup untuk memastikan proses pemulihan yang optimal (Gaviglio et al., 2021).

Pemantauan dan pencatatan ternak sangat penting untuk menanggapi risiko yang muncul selama banjir. Catatan ternak yang dievakuasi, kematian, dan kelahiran selama periode penampungan menjadi informasi penting agar dapat dikomunikasikan dengan unit koordinasi bencana dan otoritas veteriner.

#### *Koordinasi dengan Pemerintah dan Lembaga Terkait*

Koordinasi seluruh stake holders antara peternak, pemerintah daerah, BNPB, BPBD, dan Dinas Peternakan sangat penting untuk memastikan proses evakuasi ternak berjalan efektif (Rozaki et al., 2021). Koordinasi antara instansi pemerintah sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas evakuasi ternak (Leneman, Jordans and de Balogh, 2021). Keterlibatan pemerintah daerah dalam merencanakan dan memfasilitasi evakuasi ternak sangat penting untuk memastikan koordinasi yang optimal antar berbagai instansi terkait (Pyne and Samanta, 2009).

Dinas Peternakan memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa proses evakuasi ternak dilakukan sesuai dengan standar kesejahteraan hewan dan memiliki peran krusial dalam menjaga kesejahteraan ternak selama dan setelah evakuasi, serta memberikan bimbingan teknis kepada peternak dalam menghadapi bencana (Purwitasari, 2019). Peran BNPB dan BPBD dalam mengkoordinasikan bantuan darurat sangat penting untuk kelancaran proses evakuasi ternak (Akbar, Dwiningtias and ..., 2024).

Poin terakhir saat bencana adalah memisahkan lokasi evakuasi manusia dan ternak. Hal ini dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit zoonosis. Namun, pemilik harus diberi akses untuk memberi

makan dan memeriksa hewan mereka, yang juga dapat mengurangi stres pada kedua belah pihak.

#### *Pemulihan Pasca Evakuasi*

Setelah evakuasi, ternak dapat mengalami stres, cedera, atau terpapar patogen karena kepadatan, sanitasi yang buruk, atau terbatasnya akses terhadap makanan dan air bersih selama bencana. Oleh karena itu, langkah pertama dalam pemulihan adalah penilaian kesehatan yang komprehensif oleh tim dokter hewan. Ini termasuk memeriksa wabah penyakit seperti busuk kaki, mastitis, infestasi parasit, atau leptospirosis, yang umum terjadi setelah banjir (Kumar, 2022).

Tahap pemulihan pasca evakuasi merupakan fase kritis yang memerlukan perhatian khusus untuk memastikan kesejahteraan ternak dan keberlanjutan usaha peternakan. Manajemen lingkungan yang baik dapat mengurangi stres pada ternak pasca evakuasi. Hal ini mencakup penyediaan tempat berlindung yang memadai, nutrisi yang cukup, dan pemeriksaan kesehatan dan perawatan yang tepat oleh dokter hewan (Suman, 2022).

Sistem pemantauan dan pengawasan kesehatan ternak pasca evakuasi untuk mencegah penyebaran penyakit oleh dokter hewan secara komprehensif sangat dipenting dalam proses pemulihan kesehatan ternak pasca bencana. Program pemulihan harus mempertimbangkan aspek fisik dan psikologis ternak, serta memberikan dukungan yang memadai kepada peternak dalam proses rehabilitasi (Utami et al., 2022).

Bencana banjir mengkontaminasi sumber air dan pakan ternak serta wilayah pemeliharaan dan perkandangan oleh karena itu rehabilitasi pada instalasi dan fasilitas air dan rekonstruksi sarana dan prasarana peternakan urgen untuk mendapat perhatian setelah banjir surut (Suman, 2022). Pemulihan pasca bencana harus mencakup pemulihan rantai pasokan pakan dan memastikan akses ke air minum yang bersih dan aman. Instansi

pemerintah atau Lembaga Swadaya Masyarakat mungkin perlu memasok pakan darurat (misalnya jerami, konsentrat) dan tangki air portabel hingga sumber air lokal pulih. Kandang, pagar, dan fasilitas peternakan yang rusak harus diperbaiki atau diganti. Prioritas harus diberikan untuk memperbaiki perkandangan dengan drainase yang baik dan fitur tahan banjir. Beberapa daerah mendorong penggunaan kandang panggung untuk mengurangi risiko banjir di masa depan.

Peternak dan masyarakat perlu membangun kembali peternakan yang rusak, ternak yang hilang, sakit dan mati akibat banjir. Pemasukan ternak baru dapat dilakukan dengan memperhatikan bibit ternak yang sehat dan memiliki kemampuan adaptasi pada lingkungan lokal. Dukungan berupa modal usaha berupa hibah atau pinjaman sangat penting untuk memulai aktifitas produksi ternak kembali (Joakim and Wismer, 2015). Diversifikasi mata pencaharian, seperti memperkenalkan ternak unggas atau akuakultur, dapat mengurangi keterpurukan untuk ancaman bencana di masa depan.

Pemulihan adalah kesempatan untuk mengevaluasi efektivitas strategi evakuasi dan kesiapsiagaan. Aktifitas ini perlu melibatkan petani dan pemerintah daerah dalam tinjauan pasca-tindakan untuk mengidentifikasi pelajaran yang dipetik dan merevisi protokol evakuasi (Brundiers, 2018). Evaluasi dan revisi pada protokol evaluasi adalah untuk memperbaiki strategi evakuasi ternak sehingga dihasilkan rumusan evakuasi yang lebih baik

## KESIMPULAN

Bencana banjir merupakan ancaman yang signifikan terhadap ternak, mata pencaharian, dan ketahanan pangan di masyarakat yang rentan. Evakuasi ternak bukan hanya sekedar latihan logistik, tetapi merupakan komponen penting dalam pengurangan risiko bencana yang komprehensif dan pembangunan

ketahanan di daerah pedesaan dan pinggiran kota.

Evakuasi ternak yang efektif membutuhkan perencanaan yang cermat sebelum bencana terjadi, termasuk pemetaan bahaya, identifikasi tempat penampungan, pelatihan pemangku kepentingan, dan integrasi kebutuhan hewan ke dalam sistem peringatan dini. Selama banjir, tindakan yang cepat, komunikasi yang terkoordinasi, dan penanganan hewan secara manusiawi sangat penting untuk memastikan keselamatan dan kesejahteraan mereka. Setelah bencana, upaya pemulihan tidak hanya harus memenuhi kebutuhan fisik hewan seperti perawatan kesehatan, pakan, dan tempat berlindung-tetapi juga rehabilitasi ekonomi dan psikologis pemilik ternak. Sangat krusial untuk melembagakan protokol evakuasi ternak dan terus melakukan penyempurnaan agar masyarakat menjadi lebih tangguh dan adaptif dalam menghadapi kejadian banjir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A.A., Dwiningtias, H. and ... (2024) 'Urgensi Koordinasi dalam Organisasi Tanggap Darurat Bencana di Indonesia: Sebuah Tinjauan Pustaka', *Journal of Current ...*, 1(1), pp. 15–20. Available at: <https://ejournal.hakhara-institute.com/index.php/DREM/article/view/22%0Ahttps://ejournal.hakhara-institute.com/index.php/DREM/article/download/22/19>.
- Anwar, Y., M. V. R. Ningrum, dan I. Setyasih. 2022. Dampak bencana banjir terhadap ekonomi masyarakat di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 9(1): 40-48.
- Balgah, R.A. and Kimengsi, J.N. (2022) 'Prelims', in *Disaster Management in Sub-Saharan Africa: Policies, Institutions and Processes*, pp. i–xx. Available at: <https://doi.org/10.1108/978-1-80262-817-320221011>.

- Baş, I., Zoicaş, C. and Ioniţă, A. (2010) 'The management in large emergency situations - A best practise case study based on GIS for management of evacuation', *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 66, pp. 101–104.
- Brundiers, K. (2018) 'Educating for post-disaster sustainability efforts', *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27(October), pp. 406–414. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.11.002>.
- Chapagain, T. and Raizada, M.N. (2017) 'Impacts of natural disasters on smallholder farmers: Gaps and recommendations', *Agriculture and Food Security*, 6(1), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40066-017-0116-6>.
- Frege, I. A., V. Blicke, S. Bradshaw, D. Dijkzeul, C. Funke, P. Kienzl, K. Kusters, L. Masuch, M. Nasreen, K. Radtke, S. Schneider, P. Thielborger, D. Weller, O. Wieggers, D. K. Yaman, and K. Zennig. 2023. Bündnis Entwicklung Hilft / IFHV (2023): Welt Risiko Bericht 2023. Berlin: Bündnis Entwicklung Hilft.
- Gaviglio, A. et al. (2021) 'A theoretical framework to assess the impact of flooding on dairy cattle farms: Identification of direct damage from an animal welfare perspective', *Animals*, 11(6), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.3390/ani11061586>.
- Golding, B. (2022) *Towards the "Perfect" Weather Warning: Bridging Disciplinary Gaps through Partnership and Communication*, Book:
- Joakim, E.P. and Wismer, S.K. (2015) 'Livelihood recovery after disaster', *Development in Practice*, 25(3), pp. 401–418. Available at: <https://doi.org/10.1080/09614524.2015.1020764>.
- Khalil, K. et al. (2024) 'Anim. Agric. pISSN 2087-8273 eISSN 2460-6278', *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*, 49(1), pp. 91–105. Available at: <https://doi.org/10.14710/jitaa.49.1>.
- Khayyam, U. (2020) 'Floods: impacts on livelihood, economic status and poverty in the north-west region of Pakistan', *Natural Hazards*, 102(3), pp. 1033–1056. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03944-7>.
- Kharismafullah, K., Azizah, S. and Budiarto, A. (2022) 'The Strategy of the Sustainable Livelihoods for Beef Farmers in Bima Regency after the Flood Disaster in April 2021', *Buletin Peternakan*, 46(3), p. 193. Available at: <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v46i3.74113>.
- Kumar, A. (2022). *Disaster Response Under "One Health" Approach: Contribution of Veterinary Public Health*. In: Verma, S., Prem, H.T. (eds) *Management of Animals in Disasters*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-9392-2\\_21](https://doi.org/10.1007/978-981-16-9392-2_21)
- Leneman, M., Jordans, I.E. and de Balogh, K. (2021) 'Cultural factors in livestock emergency management', *Australian Journal of Emergency Management*, 36(3), pp. 69–77. Available at: <https://doi.org/10.47389/36.3.69>.
- Lian, P. et al. (2021) 'The impacts of training on farmers' preparedness behaviors of earthquake disaster—evidence from earthquake-prone settlements in rural China', *Agriculture (Switzerland)*, 11(8). Available at: <https://doi.org/10.3390/agriculture11080726>.
- Madushani, J.A.T. et al. (2025) 'Thematic and Bibliometric Review of Remote Sensing and Geographic Information System-Based Flood Disaster Studies in South Asia During 2004–2024', *Sustainability (Switzerland)*, 17(1), pp. 1–28. Available at: <https://doi.org/10.3390/su17010217>.
- Mahfudz, M., B. Riadi, dan I. Rifaldi. 2022. *Pemetaan area potensi banjir berdasarkan Topographic Wetness Index (TWI) di*

- Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor. *Geomatika*, 28(1):13-20.
- Nucifera, F. and S. T. Putro. 2018. Deteksi kerawanan banjir genangan menggunakan Topographic Wetness Index (TWI). *Media Komunikasi Geografi*, 18(2):107.
- Parajuli, G. et al. (2023) 'A GIS-Based Evacuation Route Planning in Flood-Susceptible Area of Siraha Municipality, Nepal', *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(7). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijgi12070286>.
- Purwitasari, O. (2019) 'Penyelamatan Ternak pada Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Trucuk-Kabupaten Bojonegoro)', *Jurnal Manajemen Bencana (JMB)*, 5(2), pp. 41–56. Available at: <https://doi.org/10.33172/jmb.v5i2.462>.
- Pyne, S.K. and Samanta, G. (2009) 'Livestock management at different levels of disasterstrategy and execution', *Indian Journal of Animal Research*, 43(2), pp. 99–102.
- Rakuasa, H., dan G. Somae. 2023. Analisis potensi genangan banjir di Kecamatan Siwalalat, Kabupaten Seram Bagian Timur berdasarkan Topographic Wetness Index. *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2:1800-1806.
- Rasool S, Hamdani SA, Ayman N, Fayaz A, Shubeena S, Thahaby N, Nabi B, Hai A, Akand AH. The Impact of Natural Disasters on Livestock Sector: A Review. *J Biomed Res Environ Sci*. 2021 Aug 17; 2(8): 669-674. doi: 10.37871/jbres1295, Article ID: JBRES1294
- Rozaki, Z. et al. (2021) 'Farmers-disaster-mitigation-strategies-in-Indonesia\_2021\_Gifu-University--United-Graduate-School-of-Agricultural-Science', *Reviews in Agricultural Science*, pp. 178–194.
- Shofa, M. J., dan S. Sahrupi. 2021. Perilaku evakuasi bencana dengan pendekatan simulasi: Studi literatur. *Jurnal Teknik Industri*, 7(2):116-121.
- Suman, M. (2022). Post-disaster Interventions Related to Livestock and Livelihood. In: Verma, S., Prem, H.T. (eds) *Management of Animals in Disasters*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-9392-2\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-16-9392-2_9)
- Suripin, S., dan D. Kurniani. 2016. Pengaruh perubahan iklim terhadap hidrograf banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 22(2):119.
- Suwanno, P. et al. (2023) 'GIS-based identification and analysis of suitable evacuation areas and routes in flood-prone zones of Nakhon Si Thammarat municipality', *IATSS Research*, 47(3), pp. 416–431. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2023.08.004>.
- Utami, T. et al. (2022) 'Musibah Badai Seroja Di Nusa Tenggara Timur', 7(1), pp. 20–26.
- Waggoner, J.W. and Olson, K.C. (2018) 'Feeding and Watering Beef Cattle During Disasters', *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 34(2), pp. 249–257. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.02.006>.
- Vogiatzis, C., R. Yoshida, I. Aviles-Spadoni, S. Imamoto, and P. M. Pardalos. 2013. Livestock evacuation planning for natural and man-made emergencies. *International Journal of Mass Emergencies & Disasters*, 31(1):25-37.
- Vroegindewey, G., K. Gruszynski, D. Handler, T. Grudnik, R. Balbo, and P. Dalla-Villa. 2023. World organisation for animal health members' capacity to deal with animal welfare emergencies during natural disasters in Europe. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2023 Sep 12;17:e506. doi: 10.1017/dmp.2023.167. PMID: 37697681
- Wismarini, T., and S. Muji. 2015. Penentuan tingkat kerawanan banjir secara geospasial. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 20(1):57-76.

Zhu, J., S. Peng, X. Shen, Z. Lin, L. Gong, R. Zhang, and B. Huang. 2024. Multiple scale impacts of land use intensity on water quality in the Chishui river source area. *Ecological Indicators*, 166: 112396...