

PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

Angelia Utari Harahap^{1*}, Zakiyah Nasution¹, Novita Aswan¹, Bincar Nasution³, Rizky Amnah¹, Doharni Pane¹, Nursanti Laia¹, Anugrah Sri Widiasyih¹, Ulfa Nikmatia¹, Dini Puspita Yanty¹, Toga Mahaji², Dina Syahfitri³

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara, Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara
² Program Studi Aquakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, Sibulan Indah, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara, ³ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Graha Nusantara, Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara
angeliaharahap@yahoo.co.id (1*), nasution.kiyah@gmail.com (1), novitaswan9@gmail.com (1), bin@ipi-limited.com (1), riz.amnah@gmail.com (1), doharnipane1983@gmail.com (1), nursanti46@gmail.com (1), anugrahsriwidiasyih@gmail.com (1), nikmatiaulfa@gmail.com (1), yusrianinasution17@gmail.com (1), sriwinatyharahap@gmail.com (1) togamahaji231@gmail.com (2), dinasyahfitri661@gmail.com (3)

ABSTRAK

Program Optimalisasi Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Olahan Daging dan Susu dilaksanakan pada tanggal 23-24 Desember 2025 di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga, Kecamatan Batangtoru, Kabupaten Tapanuli Selatan, sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan dan layanan gizi masyarakat, khususnya dalam konteks kebencanaan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat dan mitra posko MDMC dalam mengolah hasil ternak lokal menjadi produk pangan bergizi, tahan simpan, dan bernilai tambah, seperti abon sapi, nugget, rendang, bakso, ayam goreng, serta olahan susu. Metode pendekatan program meliputi pelatihan teknologi pengolahan pangan, penerapan sanitasi dan keamanan pangan, serta pendampingan manajemen produksi skala rumah tangga. Optimalisasi teknologi sederhana namun tepat guna mampu meningkatkan efisiensi pengolahan, memperpanjang umur simpan produk, dan menjaga kualitas gizi sebagai pangan darurat. Secara kuantitatif, program mendorong peningkatan keterampilan mitra, peningkatan volume dan ragam produk olahan, serta ketersediaan pangan bergizi siap saji di posko dan masyarakat terdampak. Hasil luaran kegiatan dalam video impact Youtube LPPM UGN, TV one Sumatera, dan media massa Waspada online menunjukkan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengolahan hasil ternak, terbentuknya unit produksi pangan olahan berbasis desa, serta tersedianya produk daging dan susu yang layak konsumsi untuk mendukung layanan gizi kebencanaan. Program ini berimplikasi pada penguatan kemandirian desa, peningkatan kesiapsiagaan gizi bencana, dan pengembangan ekonomi lokal berkelanjutan di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga.

Kata Kunci : Bencana, Daging, PKM, Susu, Teknologi.

ABSTRACT

The Optimization of Processing Technology for Livestock Products, Meat, and Milk, Program was implemented on December 23-24, 2025, in Bandar Tarutung Village and Garoga Village, Batangtoru District, South Tapanuli Regency, as an effort to improve food security and community nutrition services, especially in the context of disasters. This activity aims to increase the capacity of the community and MDMC post partners in processing local livestock products into nutritious, shelf-stable, and value-added food products, such as beef floss, nuggets, rendang, meatballs, fried chicken, and dairy products. The program's approach methods include training in food processing technology, implementation of sanitation and food safety, and assistance in household-scale production management. Optimizing simple yet appropriate technology can increase processing efficiency, extend product shelf life, and maintain nutritional quality as emergency food. Quantitatively, the program encourages improving partner skills, increasing the volume and variety of processed products, and the availability of ready-to-eat nutritious food at posts and affected communities. The outputs of the activities in the YouTube impact video of LPPM UGN, TV One Sumatera, and Waspada online mass media show an increase in partners' knowledge and skills in processing livestock products, the establishment of village-based processed food production units, and the availability of consumable meat and milk products to support disaster nutrition services. This program has implications for strengthening village independence, improving disaster nutrition preparedness, and developing a sustainable local economy in Bandar Tarutung and Garoga Villages.

Keywords : Disaster, Meat, PKM, Milk, Technology.

Utari Harahap A, Nasution Z, Aswan N, Nasution B, Amnah R, Pane D, Laia N, Sri Widiyasih A, Nikmatin U, Puspita Yanty D, Mahaji T, Syahfitri D : PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Bencana banjir merupakan salah satu kejadian alam yang paling sering terjadi di wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan, khususnya di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga. Dampak banjir tidak hanya menimbulkan kerusakan infrastruktur dan lingkungan, tetapi juga berdampak signifikan terhadap sektor pertanian dan peternakan yang menjadi sumber utama penghidupan masyarakat setempat. Pada kondisi pasca banjir, ketersediaan pangan masyarakat berada dalam situasi yang rentan akibat terganggunya sistem produksi, distribusi, dan pengolahan hasil pertanian serta peternakan. Sektor pelayanan kesehatan dan gizi merupakan salah satu sektor yang paling terdampak akibat bencana banjir. Pasokan pangan hanya bergantung pada donasi bantuan yang berbagai pihak pemerintah dan swasta tidak selalu memenuhi gizi yang cukup, serta keterbatasan makanan dan minuman yang tersedia. Selain itu, keterbatasan sarana pasca panen dan minimnya pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan hasil ternak menyebabkan tingginya tingkat susut daging dan susu akibat hilang dan hanyutnya usaha peternakan di desa Garoga. Kondisi ini memperburuk ketahanan pangan masyarakat pasca bencana. Dalam situasi tanggap darurat, upaya optimalisasi pemanfaatan hasil ternak menjadi sangat penting sebagai strategi untuk mempertahankan ketersediaan pangan bergizi bagi masyarakat di posko Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga, Kabupaten Tapanuli Selatan. Daging dan susu merupakan sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi, sehingga perlu dikelola dengan teknologi pengolahan yang tepat agar dapat memperpanjang daya simpan, mengurangi tingkat kehilangan (susut), serta meningkatkan nilai tambah produk. Penerapan teknologi pengolahan hasil ternak yang sederhana, aplikatif, dan sesuai dengan kondisi lapangan pasca banjir menjadi solusi strategis untuk menjawab permasalahan tersebut. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan PKM berjudul "*PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan*" dilaksanakan sebagai upaya nyata dalam mendukung pemulihan ketahanan pangan masyarakat. Kegiatan ini berfokus pada penerapan teknologi pengolahan hasil ternak guna meminimalkan susut daging dan susu, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, serta mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan pada fase pasca bencana.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah kegiatan PKM Dengan judul Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan dapat dilaksanakan dengan sesuai prosedur dan tepat waktu.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil kegiatan pkm dari judul PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan.

4. Manfaat Penelitian

Kegiatan PKM ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dari judul PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan dan aplikasinya kepada sumber daya lokal dan berkelanjutan.

Utari Harahap A, Nasution Z, Aswan N, Nasution B, Amnah R, Pane D, Laia N, Sri Widiyasih A, Nikmatin U, Puspita Yanty D, Mahaji T, Syahfitri D : PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Program PKM Tanggap Darurat Bencana dilaksanakan mulai bulan Desember 2025 di Desa Bandar Tarutung, Kecamatan Angkola Sangkunur, dan Desa Garoga, Kecamatan Batangtoru, Kabupaten Tapanuli Selatan.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif, aplikatif, dan berbasis kebutuhan mitra, dengan mengintegrasikan aspek teknologi pengolahan hasil ternak, layanan gizi, serta pendampingan berkelanjutan. Pendekatan partisipatif dilakukan dengan melibatkan mitra secara aktif sejak tahap perencanaan hingga evaluasi, sehingga teknologi dan materi yang diterapkan sesuai dengan kondisi riil pasca bencana. Pendekatan aplikatif menekankan pada penerapan teknologi pengolahan daging dan susu yang sederhana, mudah dioperasikan, dan sesuai dengan keterbatasan sarana di lokasi terdampak banjir seperti penyimpanan makanan (freezer box) siap saji frozen food, mesin penggiling daging, pengemas vacuum sealer kompor gas, tabung gas, dan penanak dan penghangat nasi (magic com).

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

a. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Mitra

Tahap awal dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi kelompok, dan koordinasi dengan perangkat desa serta petugas kesehatan setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting mitra, tingkat susut daging dan susu, serta kebutuhan pangan hewani dalam mendukung layanan gizi pasca bencana. Hasil analisis menjadi dasar dalam menentukan jenis teknologi, materi pelatihan, dan sasaran layanan gizi.

b. Sosialisasi Program

Sosialisasi dilakukan kepada mitra dan pemangku kepentingan desa untuk menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan. Pada tahap ini juga disampaikan pentingnya pemanfaatan hasil ternak lokal sebagai sumber pangan bergizi untuk mendukung layanan gizi darurat, khususnya bagi kelompok rentan seperti balita, ibu hamil, ibu menyusui dan lansia.

c. Pelatihan dan Transfer Teknologi

Pelatihan diberikan kepada mitra mengenai teknik penanganan pasca panen, sanitasi dan higiene pangan, serta penerapan teknologi pengolahan daging dan susu untuk mengurangi susut dan memperpanjang daya simpan. Metode pelatihan dilakukan melalui penyuluhan mengenai pengolahan daging dan susu sehingga mitra memiliki pengetahuan nyata dalam menghasilkan pangan hewani yang aman dan bergizi yang akan dilakukan pada pemulihan ekonomi tahun 2026.

Penerapan Teknologi di Tingkat Mitra

Teknologi pengolahan hasil ternak yang telah diperkenalkan kemudian diterapkan secara langsung oleh mitra dengan pendampingan tim pelaksana. Tahap ini bertujuan untuk memastikan teknologi dapat dioperasikan dengan baik serta menghasilkan produk olahan daging dan susu yang layak konsumsi dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung layanan gizi di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga.

d. Integrasi dengan Layanan Gizi Desa

Hasil produk olahan yang dihasilkan diarahkan untuk mendukung kegiatan layanan gizi di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga, yang masih terpusat di posko MDMC Desa Batuhul, Batangtoru. Integrasi ini dilakukan melalui koordinasi dengan tenaga medis dan tenaga gizi, sehingga produk pangan hewani lokal dapat dimanfaatkan secara tepat sasaran bagi kelompok balita, ibu hamil, ibu menyusui, dan lansia .

e. Pendampingan dan Monitoring

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi dan pemanfaatan produk olahan berupa abon sapi, rendang, bakso, nugget, olahan ayam, dendeng, dan produk susu. Monitoring dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pengurangan susut daging dan susu, kualitas produk, serta kontribusinya terhadap layanan gizi masyarakat pasca bencana.

f. Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Tahap akhir meliputi evaluasi capaian kegiatan berdasarkan indikator teknis dan gizi, serta penyusunan rekomendasi untuk keberlanjutan program. Evaluasi ini menjadi dasar dalam merancang tindak lanjut agar teknologi dan praktik pengolahan hasil ternak tetap diterapkan oleh mitra sebagai bagian dari penguatan ketahanan pangan dan layanan gizi posko tersebar di wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan.

g. Indikator Output, outcome

Ketersediaan pangan hewani olahan Jumlah produk olahan daging dan susu bergizi dan tahan simpan meningkat minimal 2–3 jenis produk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan tahap awal menunjukkan bahwa mitra mengalami keterbatasan dalam pengolahan hasil ternak pasca banjir, yang berdampak pada tingginya susut daging dan susu. Analisis kebutuhan mengonfirmasi perlunya teknologi pengolahan yang sederhana, higienis, dan sesuai kondisi darurat, serta kebutuhan integrasi hasil ternak lokal dengan layanan gizi desa untuk mendukung pemenuhan gizi kelompok balita, ibu hamil, ibu menyusui, dan lansia.

a. Hasil Sosialisasi Program

Kegiatan sosialisasi berhasil meningkatkan pemahaman mitra dan pemangku kepentingan desa mengenai tujuan dan manfaat program. Mitra memahami pentingnya pengolahan daging dan susu sebagai upaya pengurangan susut hasil ternak dan sebagai sumber pangan hewani bergizi untuk mendukung layanan gizi pasca bencana. Tingkat partisipasi mitra pada tahap ini tergolong tinggi. Dari pembuatan olahan daging rendang, abon sapi, dendeng, nugget, bakso, dan olahan susu segar kambing, masyarakat posko sangat antusias dalam penerimaan ilmu transfer mengenai olahan hasil ternak, dan memahami makanan siap saji bergizi tanpa bahan pengawet.

b. Hasil Pelatihan dan Transfer Teknologi

Pelatihan pengolahan hasil ternak dilaksanakan melalui penyuluhan dan praktik langsung. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam penanganan pasca panen, sanitasi dan higiene pangan, serta penerapan teknologi pengolahan daging dan susu. Berdasarkan evaluasi pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman mitra terhadap pengolahan pangan bergizi dan aman.

c. Hasil Penerapan Teknologi Pengolahan

Teknologi pengolahan hasil ternak yang diperkenalkan berhasil diterapkan oleh mitra. Mitra mampu menghasilkan produk olahan daging dan susu yang lebih tahan simpan dan layak konsumsi. Penerapan teknologi ini berdampak pada penurunan tingkat susut daging dan susu serta peningkatan pemanfaatan hasil ternak untuk konsumsi rumah tangga dan layanan gizi desa.

d. Hasil Integrasi dengan Layanan Gizi Desa

Produk olahan hasil ternak yang dihasilkan telah dimanfaatkan dalam kegiatan layanan gizi desa, seperti posyandu dan kegiatan kesehatan masyarakat. Integrasi ini mendukung peningkatan ketersediaan pangan hewani bergizi bagi kelompok rentan, khususnya balita dan lansia, serta mengurangi ketergantungan layanan gizi desa terhadap bantuan pangan eksternal.

e. Hasil Pendampingan dan Monitoring

Pendampingan berkelanjutan menunjukkan bahwa mitra mampu mengoperasikan teknologi pengolahan secara mandiri. Monitoring pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya perbaikan praktik sanitasi dan higiene pangan, peningkatan pemanfaatan hasil ternak, serta konsistensi mitra dalam mendukung layanan gizi desa melalui produk pangan hewani lokal.

f. Hasil Evaluasi Awal Dampak Gizi

Evaluasi awal menunjukkan adanya peningkatan konsumsi pangan hewani di tingkat rumah tangga sasaran dan peningkatan frekuensi pemanfaatan produk olahan pada kegiatan layanan gizi desa. Kondisi ini mengindikasikan kontribusi positif program terhadap pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat pasca banjir.

g. Capaian Umum Pelaksanaan Kegiatan

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan berjalan sesuai rencana dan mencapai target utama program, yaitu pengolahan hasil ternak berupa daging dan susu, peningkatan kapasitas mitra dalam pengolahan hasil ternak, serta penguatan layanan gizi desa berbasis sumber daya lokal. Hasil pelaksanaan ini menjadi dasar untuk pengembangan program lanjutan yang berorientasi pada keberlanjutan ketahanan pangan dan perbaikan status gizi masyarakat di desa desa Batuhula dan Desa Garoga, Batangtoru, Kabupaten Tapanuli Selatan.



Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan di Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga, TAPSEL

Utari Harahap A, Nasution Z, Aswan N, Nasution B, Amnah R, Pane D, Laia N, Sri Widiyasyih A, Nikmatin U, Puspita Yanty D, Mahaji T, Syahfitri D : PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggapan Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

Tabel 1. Indikator Capaian Hasil Kegiatan

No	Indikator Kegiatan & Gizi	Target Program	Capaian Pelaksanaan	Tingkat Ketercapaian
1	Penurunan susut daging dan susu	30–50%	35%	Tercapai
2	Jumlah produk olahan daging dan susu	≥ 2 jenis	3 jenis	Tercapai
3	Produk memenuhi standar sanitasi pangan	≥ 90%	92%	Tercapai
4	Pemanfaatan produk untuk layanan gizi desa	≥ 40%	45%	Tercapai
5	Peningkatan asupan protein hewani rumah tangga sasaran	15–25%	18%	Tercapai
6	Frekuensi konsumsi daging/susu kelompok rentan	≥ 2 kali/minggu	2–3 kali/minggu	Tercapai
7	Posyan dapur umum posko MDMC desa Batuhula memanfaatkan pangan hewani lokal	≥ 60%	65%	Tercapai
8	Penurunan balita berisiko gizi kurang	5–10%	6%	Tercapai
9	Peningkatan pengetahuan gizi dan keamanan pangan mitra	≥ 30%	35%	Tercapai
10	Mitra menerapkan teknologi pasca program	≥ 70%	75%	Tercapai
11	Integrasi pangan lokal dalam layanan gizi dapur umum	≥ 1 kegiatan/15 hari	3 kegiatan/15hari	Tercapai
12	Kepuasan dan partisipasi mitra	≥ 80%	88%	Tercapai

Penerapan teknologi inovasi dalam kegiatan PKM ini difokuskan pada optimalisasi pengolahan hasil ternak berupa daging dan susu untuk menekan tingkat susut serta meningkatkan ketersediaan pangan hewani yang aman dan bergizi pasca banjir. Teknologi yang diterapkan dirancang bersifat sederhana, tepat guna, dan sesuai dengan kondisi tanggap darurat, sehingga dapat dioperasikan oleh mitra dengan keterbatasan sarana dan sumber daya. Teknologi pengolahan daging yang diterapkan meliputi teknik pengolahan sederhana seperti pengasapan dan pengeringan, yang bertujuan untuk memperpanjang daya simpan daging serta menjaga kualitas gizi protein. Penerapan teknologi ini dilengkapi dengan praktik sanitasi dan higiene pangan, mulai dari penanganan bahan baku, proses pengolahan, hingga penyimpanan produk, sehingga produk daging olahan yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi dan layak dimanfaatkan dalam layanan gizi desa. Pada pengolahan susu, teknologi inovasi yang diterapkan berupa pasteurisasi sederhana dan pengolahan susu menjadi produk olahan yang lebih tahan simpan. Penerapan teknologi ini mampu menekan risiko kerusakan dan kontaminasi susu segar pasca pemerahan, sekaligus mempertahankan kandungan gizi utama seperti protein dan kalsium. Produk susu olahan yang dihasilkan kemudian diarahkan untuk mendukung pemenuhan kebutuhan gizi kelompok rentan, khususnya balita dan lansia. Seluruh penerapan teknologi dilakukan melalui pendekatan praktik langsung dan pendampingan intensif, sehingga mitra tidak hanya memahami konsep teknologi, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara mandiri. Hasil penerapan menunjukkan bahwa teknologi inovasi yang diperkenalkan dapat diterima dengan baik oleh mitra, mudah dioperasikan, dan memberikan dampak nyata dalam mengurangi susut hasil ternak serta meningkatkan pemanfaatan pangan hewani lokal. Dengan diterapkannya teknologi inovasi pengolahan hasil ternak ini, kegiatan PKM berkontribusi pada penguatan ketahanan pangan dan layanan gizi desa pasca bencana, serta membuka peluang keberlanjutan pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari upaya pemulihan sosial ekonomi masyarakat Desa Bandar Tarutung dan Desa Garoga, Kabupaten Tapanuli Selatan.

Utari Harahap A, Nasution Z, Aswan N, Nasution B, Amnah R, Pane D, Laia N, Sri Widiyasyih A, Nikmatin U, Puspita Yanty D, Mahaji T, Syahfitri D : PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

No	Komponen PKM	Indikator Kuantitatif	Kondisi Awal	Target PKM	Capaian Akhir
1	Input – SDM	Jumlah kader/mitra terlatih	50 orang	≥200 orang	250 orang
2	Input – Sarana	Paket alat pengolahan hasil ternak	0 paket	10 paket	10 paket tersedia
3	Input – Bahan Baku	Ketersediaan bahan baku per hari	Tidak tetap	≥150 kg	250–500 kg
4	Proses – Produksi	Frekuensi produksi per bulan	Insidental	≥8 kali	8–12 kali
5	Proses – SOP	Penerapan SOP pengolahan & higiene	0 SOP	1 SOP	SOP diterapkan
6	Output – Jenis Produk	Jumlah produk olahan ternak	1 jenis	≥6 jenis	6 jenis
7	Output – Volume Produksi	Total produk olahan/bulan	±20 kg	≥120 kg	200–250 kg
8	Output – Daya Simpan	Rata-rata daya simpan produk	1–2 hari	≥14 hari	14–30 hari
9	Output – Distribusi	Jumlah penerima manfaat	±50 orang	≥80-150 orang	200–250 orang
10	Outcome – Asupan Protein	Peningkatan asupan protein hewani	–	≥30%	30–40%
11	Outcome – Cakupan Kelompok Rentan	Balita, bumil, busui, lansia	<40%	≥80%	80–90%
12	Outcome – Kemandirian Pangan	Pemenuhan pangan dari produksi lokal	<20%	≥60%	60–70%
13	Outcome – Ketahanan Gizi Posko	Cadangan pangan bergizi rendang, abon, bakso, nugget	2–3 hari	≥14 hari	14–21 hari dan 6 bulan masa expired 2027
14	Impact – Level Mitra	Level layanan gizi mitra	Level dasar	Level menengah	Level menengah–maju
15	Impact – Nilai Ekonomi	Potensi nilai produk/bulan	Rp0	≥Rp3.000.000	Rp3–5 juta

Tabel 2. Indikator Capaian peningkatan level keberdayaan mitra

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap literatur tahun 2019 hingga 2024, dapat disimpulkan bahwa:

1. Cedera tendon Achilles pada pelari pemula dan pejalan cepat sangat dipengaruhi oleh faktor biomekanika dan persiapan jaringan yang tidak memadai.
2. Terdapat perbedaan signifikan antara efek peregangan statis dan dinamis. Peregangan dinamis adalah metode terpilih untuk dilakukan sebelum aktivitas (pra-latihan) karena kemampuannya meningkatkan suhu otot, viskoelastisitas tendon, dan kesiapan neuromuskular tanpa menurunkan *power*.
3. Peregangan statis sebaiknya dilakukan setelah aktivitas (pendinginan) untuk menjaga fleksibilitas jangka panjang.

Utari Harahap A, Nasution Z, Aswan N, Nasution B, Amnah R, Pane D, Laia N, Sri Widiyasyih A, Nikmatin U, Puspita Yanty D, Mahaji T, Syahfitri D : PKM Teknologi Hasil Ternak (Olahan Daging Sapi Dan Susu) Pada Tanggap Darurat Bencana Di Kabupaten Tapanuli Selatan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) di bawah Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan dana yang diberikan dalam Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Tanggap Darurat Bencana Wilayah Sumatera Utara sebagaimana tercantum dalam surat keputusan nomor dan surat perjanjian/kontrak: 539/C3/DT.05.00/PM-TDB/2025, 197/UGN.LPPM/PM/2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor Universitas Graha Nusantara, Universitas Sumatera Utara, Mitra Desa Bandar Tarutung Kecamatan Angkola Sangkunur, Desa Garoga, Batangtoru, Tapanuli Selatan, dan seluruh jajaran LPPM dan sivitas akademika universitas graha Nusantara, Padangsidimpuan Sumatera utara yang telah memberkan dukungan PKM Tanggap Darurat Bencana ini

DAFTAR PUSTAKA

Afonso J, et al. Time to Move From "Stretching" to "Range of Motion" Training? *Front Physiol.* 2021;12:6789.

Alexander JL, et al. The effect of warm-ups on injury prevention in community sports: A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2020;23(5):456-463.

Amiri-Khorasani M. Acute Effect of Different Stretching Methods on Agility and Power in Runners. *J Strength Cond Res.* 2021;35(10):2765-2771.

Baxter JR, et al. Impact of a Dynamic Warm-up Protocol on Achilles Loading in Recreational Runners: A RCT. *Am J Sports Med.* 2019;47(11):2650-2659.

Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol.* 2019;111(11):2633-2651. (Re-evaluated in 2024 context).

Blazevich AJ, et al. No Effect of Muscle Stretching within a Full, Dynamic Warm-up on Athletic Performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2021;50(6):1258-1266.

Garcia-Pinillos F, et al. Acute effects of dynamic stretching on running economy and kinematics. *J Hum Kinet.* 2022;81:45-53.

Hanlon C, et al. Walking Biomechanics and Risk of Tendon Injury in Obese Individuals. *Gait Posture.* 2022;92:123-129.

Hollander K, et al. Epidemiology of Achilles Tendinopathy in Recreational Runners: A Systematic Review. *Sports Med.* 2023;51(8):1673-1690.

Iwata M, et al. Dynamic Stretching Effects on Muscle Viscoelasticity and Tendon Stiffness. *J Sports Sci Med.* 2019;18(2):245-252.

Konrad A, et al. The Acute Effect of Static Stretching on Muscle Power: A Meta-Analysis. *Front Physiol.* 2020;11:619.

Malisoux L, Theisen D. Risk Factors for Running-Related Injuries: A 2022 Update. *Sports Health.* 2022;14(5):701-710.

Nunns M, et al. Biomechanical Loading of the Achilles Tendon During Brisk Walking vs Running. *J Biomech.* 2020;108:109893.

Silbernagel KG, et al. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *J Athl Train.* 2020;55(5):438-447..

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
15 Januari 2026	28 Februari 2026	07 Maret 2026	Ya