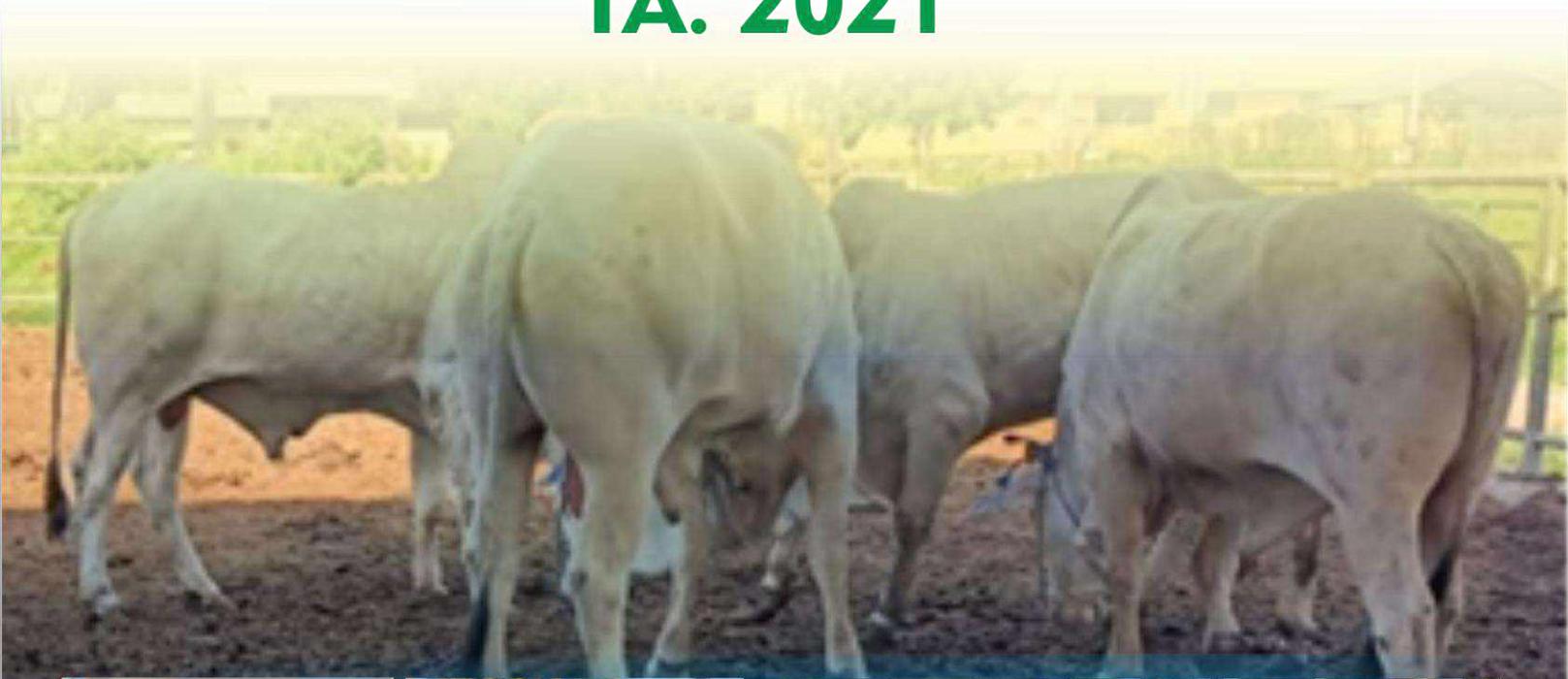




LAPORAN TAHUNAN LOKA PENELITIAN SAPI POTONG TA. 2021



LOKA PENELITIAN SAPI POTONG
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Laporan Tahunan 2021

Penanggung Jawab :

Drh. Dicky M. Dikman, M.Phil

Tim Penyusun :

Mayar, SP.
Jauhari Effendhy S.Pt.,M.Si
Drh. Yeni Widyaningrum, M.Si
Pritha Kartika S, S.Pt
Tri Agus Sulistya, S.Pt
Mutia Primananda, M.Pt



**LOKA PENELITIAN SAPI POTONG
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah SWT atas petunjuk dan kehendak-Nya sehingga Laporan Tahunan Lolitsapi 2020 dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Tahunan ini merupakan salah satu bentuk pertanggung-jawaban kinerja Loka Penelitian Sapi Potong (Lolitsapi) dalam mengelola anggaran selama satu tahun anggaran dan pertanggung-jawaban kinerja instansi pemerintah yang harus dilaporkan secara akuntabel dan bersih menunjang kinerja pemerintahan yang dikelola dengan baik (*good governance*).

Pembangunan Pertanian Tahun 2021 merupakan tahun kelima (tahun terakhir) dalam pelaksanaan Permentan Nomor: 259/Kpts/RC.020/M/05/2020 tentang Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024. Pada tahun 2021, Perjanjian Kinerja Tahunan mengalami perubahan sasaran dan indikator. Sehingga terjadi perubahan dalam pengukuran capaian indikator tersebut.

Dengan standar kinerja yang baru, diharapkan dapat melihat gambaran kinerja Lolitsapi sampai ke pengguna, sekaligus sebagai bahan evaluasi kegiatan selanjutnya. Standar Kinerja Lolitsapi yang baru, telah di delegasikan secara berjenjang dari Kepala Lolit sapi sampai ke tingkat Eselon V dan penanggung jawab kegiatan sehingga dapat terlihat keselarasan ukuran kinerja antara kinerja Atasannya dan Pejabat di bawahnya.

Sejalan dengan Peraturan Presiden RI Nomor 29 tahun 2014 tentang Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah dan Permen PAN No 53 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Perjanjian Kinerja, Pelaporan Kinerja dan Tata Cara Review atas Laporan Kinerja, maka hasil capaian kinerja instansi sepatutnya dipertanggungjawabkan kepada publik melalui Laporan Tahunan.

Laporan Tahunan Lolitsapi 2021 merupakan cerminan akuntabilitas kinerja Lolitsapi dalam pencapaian sasaran dan target yang telah ditetapkan dalam Perjanjian Kinerja TA 2021. Laporan ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk penyempurnaan program dan kegiatan yang akan datang serta penyempurnaan berbagai kebijakan yang diperlukan.

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini. Koreksi, saran dan masukan sangat diperlukan dalam penyempurnaan laporan ini dan bermanfaat dalam meningkatkan kinerja Lolitsapi ke depan.

Grati, 31 Januari 2022
Kepala Loka Penelitian Sapi Potong

Drh. Dicky M. Dikman, M.Phil

I. PENDAHULUAN

Loka Penelitian Sapi Potong merupakan Unit Pelaksana Teknis eselon IVa Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, sebagai institusi dibawah dan bertanggungjawab langsung kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, berdasarkan 1). Persetujuan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi dalam Surat Nomor B-2287/M.PAN-RB/9/2011, tanggal 27 September 2011; 2). Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 68/Permentan/OT.140/10/2011, tanggal 12 Oktober 2011 tentang Organisasi Dan Tata Kerja Loka Penelitian Sapi Potong.

Tugas pokok Loka Penelitian Sapi Potong adalah melaksanakan penelitian sapi potong, dan fungsi Loka Penelitian Sapi Potong :

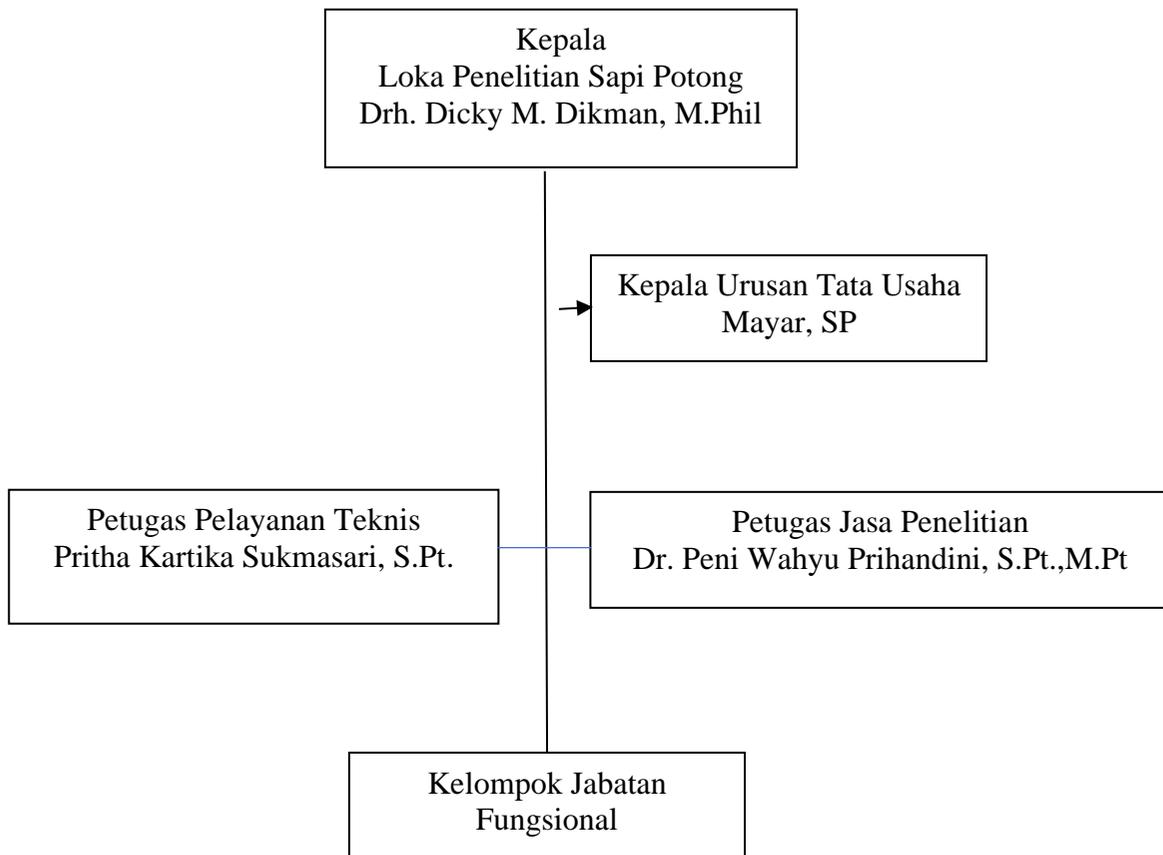
- a. Pelaksanaan penelitian, eksplorasi, evaluasi. Pelestarian serta pemanfaatan plasma nutfah sapi potong;
- b. Pelaksanaan penelitian pemuliaan, reproduksi dan nutrisi sapi potong;
- c. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis sapi potong;
- d. Pemberian pelayanan teknik kegiatan penelitian sapi potong;
- e. Penyiapan kerja sama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian sapi potong;
- f. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Struktur organisasi Loka Penelitian Sapi Potong terdiri dari : Satu Kepala Loka Penelitian Sapi Potong (eselon IV.a); satu Kepala Urusan Tata usaha (eselon V.a); Dua orang Petugas, yaitu Petugas Pelayanan Teknis dan Petugas Jasa Penelitian (Non Eselon), dan Kelompok Jabatan Fungsional.

Pada Kelompok jabatan fungsional yang terdapat pada struktur organisasi Loka Penelitian Sapi Potong, adalah sebagai berikut :

- a. Jabatan Fungsional Peneliti (Kelompok Peneliti);
- b. Jabatan Fungsional Teknisi Litkayasa;
- c. Jabatan Fungsional Arsiparis.

Struktur Organisasi



Gambar 1. Struktur Organisasi

Urusan Tata Usaha mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, perlengkapan serta surat-menyurat dan kearsipan, yang terdiri atas : melakukan peyiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Urusan Tata Usaha; melakukan peyiapan bahan usulan penyusunan kelembagaan, ketatalaksanaan, reformasi birokrasi, dan pengembangan pelaksanaan budaya kerja; melakukan pemantauan pelaksanaan sistem jaminan mutu berdasarkan sistem manajemen mutu berstandar internasional (ISO 9001) ; melakukan penyusunan Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP); mengkoordinasikan perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Sistem Pengendalian Intern (SPI) Tim Satuan Pelaksana Pengendalian Intern; melakukan tugas kedinasan lain berdasarkan penugasan pimpinan baik lisan maupun tertulis.

Petugas Pelayanan mempunyai tugas melakukan menyiapkan bahan penyusunan rencana, anggaran, pemantauan, evaluasi dan laporan, serta pelayanan sarana penelitian sapi potong, yang terdiri atas : melakukan peyiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Petugas Pelayanan Teknis; melakukan peyiapan bahan usulan Rencana Kerja Anggaran dan Kementerian/Lembaga (RKA-K/L), di bidang penelitian sapi potong; melakukan peyiapan bahan usulan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) di bidang penelitian sapi potong; Melakukan peyiapan bahan usulan Petunjuk Operasional Kegiatan (POK) di bidang penelitian sapi potong; melakukan peyiapan bahan usulan revisi POK dan DIPA di bidang penelitian sapi potong; melakukan pemberian pelayanan teknis kegiatan penelitian sapi potong; melakukan pemantauan pelaksanaan sistem jaminan mutu berdasarkan sistem manajemen mutu

berstandar internasional (ISO 17025); melakukan persiapan bahan pemantauan, evaluasi dan pelaksanaan kegiatan Loka; melakukan tugas kedinasan lain berdasarkan tugas pimpinan baik lisan maupun tertulis; melakukan penyusunan dan penyajian laporan kegiatan pelayanan teknis, melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen kegiatan Pelayanan Teknis.

Petugas Jasa Penelitian mempunyai tugas melakukan persiapan bahan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian sapi potong, yang terdiri atas : melakukan persiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Petugas Jasa Penelitian, melakukan persiapan bahan rencana kerja sama penelitian; melakukan persiapan bahan evaluasi kerjasama penelitian; Melakukan urusan administrasi kerjasama penelitian; melakukan persiapan bahan pengembangan sistem informasi melakukan persiapan bahan promosi dan diseminasi; melakukan urusan komersialisasi hasil penelitian; melakukan urusan perpustakaan dan dokumentasi hasil penelitian, Melakukan urusan publikasi hasil penelitian; melakukan persiapan bahan urusan Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI); melakukan tugas kedinasan lain berdasarkan penugasan pimpinan baik lisan maupun tertulis; melakukan penyusunan dan penyajian laporan kegiatan Jasa Penelitian; melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen kegiatan Jasa Penelitian.

Kelompok Peneliti bertugas membantu Kepala Loka dalam memberikan masukan dan saran guna peningkatan kinerja khususnya dibidang penelitian, pengembangan keilmuan dan profesionalisme tenaga fungsional peneliti dibidang 1). Pemuliaan dan Reproduksi Ternak; 2). Nutrisi dan Pakan Ternak, yang terdiri atas : melakukan pendalaman pustaka, pengujian metodologi, pengamatan parameter, pengumpulan data, analisis data, interpretasi dan penyusunan laporan ilmiah hingga menghasilkan inovasi teknologi yang diperlukan dan atau diadopsi pengguna; membantu kegiatan publikasi dan penyebarluasan hasil penelitian yang meliputi penyusunan karya ilmiah primer dan sekunder sampai dengan bimbingan serta pengawasan hingga dipublikasikan; menyusun laporan pertanggungjawaban penelitian kepada koordinator program sebagai bahan penyusunan laporan pelaksanaan program.

Visi : Menjadi lembaga penelitian sapi potong terkemuka dalam mewujudkan sistem pertanian bio-industri tropika berkelanjutan.

Misi :

1. Menghasilkan inovasi teknologi sapi potong tropika unggul berdaya saing mendukung pertanian bio-industri;
2. Mengembangkan inovasi sapi potong tropika unggul dalam rangka peningkatan penguasaan sains dan teknologi (*scientific recognition*) dan pemanfaatannya dalam pembangunan pertanian bioindustri (*impact recognition*).

Tujuan dan sasaran

Tujuan kegiatan penelitian sapi potong yang dilakukan oleh Lolitsapi dalam lima tahun kedepan terdiri atas lima butir sebagai berikut:

Lolitsapi dalam rangka untuk mencapai visi, misi, tujuan, dan sasaran strategis, program Lolitsapi pada periode tahun 2020-2024 yang mencakup penelitian dan pengembangan (1) bioindustri dan industri produk sapi potong strategis, (2) pengelolaan sumberdaya genetik sapi

potong dan hijauan pakan ternak serta (3) memperkuat ketahanan dan keamanan pangan hewani.

Penajaman Program 2020-2024

1. Memprioritaskan penyediaan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan sumber daya melalui pengembangan teknologi budidaya, dan merintis penciptaan rumpun/galur/varietas ternak sapi potong dan hijauan pakan ternak unggul yang adaptif;
2. Mempercepat penyediaan teknologi inovatif sesuai permintaan pasar, nano, dan riset genom dalam rangka untuk meningkatkan produksi dan produktivitas sapi potong, serta mendorong kemajuan teknologi informasi bioscience dan bioengineering dibidang sapi potong;
3. Mendukung terciptanya kerjasama dan sinergi yang saling menguatkan antara Lolitsapi dengan berbagai lembaga terkait di dalam dan luar negeri;
4. Peningkatan transfer inovasi teknologi melalui percepatan diseminasi dan promosi, serta pemanfaatan jaringan informasi inovasi teknologi yang telah dibangun oleh Loka Penelitian Sapi Potong;
5. Pemantapan sinergi kinerja internal dan eksternal kelembagaan Loka Penelitian Sapi Potong.

II. KEGIATAN PENELITIAN UNGGULAN 2021

Pada tahun anggaran 2021, Lolitsapi telah menetapkan 2 (dua) kegiatan penelitian unggulan, diantaranya :

1I.1 Produktivitas Sapi POGASI Jantan Lepas Sapih yang Mendapatkan Suplemen Mengandung Rumen Protected Lipid

Periode pertumbuhan pada sapi potong memerlukan penanganan khusus berupa pakan bergizi baik untuk mendukung pertumbuhan yang optimum. Di peternakan rakyat, pada umumnya sapi dengan status fisiologi tersebut sering kurang mendapatkan perhatian yang baik, sehingga sapi tidak dapat tumbuh dengan optimum. Pemeliharaan yang baik pada sapi potong pada periode pertumbuhan akan menghasilkan bakalan yang berkualitas baik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan peningkatan produktivitas sapi POGASI jantan lepas sapih yang mendapatkan suplemen mengandung rumen protected lipid. Desain penelitian adalah rancangan acak kelompok dengan 4 (empat) macam perlakuan dan 6 (enam) ulangan. Perlakuan A berupa control, ternak tidak mendapatkan suplemen, B suplemen sebanyak 0,6 g/kg berat badan, C 0,9 g/kg berat badan dan D 1,2 g/kg berat badan. Seluruh ternak mendapatkan pakan sebanyak 3% dari berat badan berdasarkan bahan kering dan terbagi dalam 60% Jerami padi dan 40% pakan konsentrat komersial. Parameter yang diukur berupa pertambahan berat badan harian, skor kondisi tubuh, pertambahan tinggi tubuh, konsentrasi insulin like growth factor 1, dan adiponectin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkatnya suplemen yang diberikan tidak menunjukkan peningkatan PBBH, pertambahan BB harian terbaik diperoleh pada perlakuan B, profil pertambahan tinggi tubuh menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi pada perlakuan B dan C sedangkan pemberian suplemen sampai dengan 1,2 g/kg BB tidak mampu meningkatkan tinggi tubuh. Skor kondisi tubuh tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Konsentrasi IGF-1 menunjukkan level tertinggi pada kelompok C yang akan berkorelasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan pedet lepas sapih. Konsentrasi adiponectin menurun dengan peningkatan pemberian

suplemen, hormone ini berkaitan secara negative terhadap peningkatan deposisi lemak di dalam tubuh. Disimpulkan bahwa pemberian suplemen sampai dengan 0,6 g/kg BB mampu meningkatkan pertumbuhan sapi POGASI lepas sapih dengan baik.



Gambar 1. Produktivitas Sapi POGASI Jantan Lepas Sapih yang Mendapatkan Suplemen Mengandung Rumen Protected Lipid

2.2. Pembuatan Aplikasi Pendugaan Bobot Badan Sapi Potong Lokal Berbasis Android Terkoneksi Kamera Smartphone

Penelitian ini bertujuan menghasilkan prototipe aplikasi pendugaan bobot badan sapi potong lokal berbasis android terkoneksi kamera smartphone. Aplikasi dibuat untuk mendukung monitoring dan evaluasi bobot badan dan pertambahan bobot badan harian pada program Prioritas Riset Nasional (PRN) sapi potong yang memiliki target bobot badan umur sapih ≥ 120 kg dan bobot badan umur 2 tahun ≥ 400 kg. Pengembangan model regresi penduga bobot badan sapi potong lokal berbasis android dilakukan terhadap model penduga yang telah diperoleh dari sampel pada kegiatan penelitian tahun pertama. Pengembangan dilakukan dengan cara meningkatkan akurasi model regresi penduga bobot badan sapi potong pada penelitian ini dengan cara menambahkan database bobot badan dan ukuran linear tubuh serta body condition score (BCS) pada sapi potong lokal yang ada di Loka Penelitian Sapi Potong, kelompok tani ternak dan komunitas sapi sejumlah 66 ekor. Prototipe aplikasi android penduga bobot badan sapi potong lokal terkoneksi kamera smartphone menggunakan Android Studio. Aplikasi dapat secara otomatis menduga ukuran linear tubuh sapi potong lokal dengan cara memotret menggunakan aplikasi berbasis kamera smartphone, selanjutnya konsumen menekan titik ukuran tubuh pada foto dan selanjutnya akan muncul dugaan bobot badan sapi potong. Pengerjaan aplikasi dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu pengerjaan logika aplikasi (kode program dan class-class yang dibuat) dan perancangan desain untuk tampilan aplikasi (blueprint desain dan kode XML (eXtensible Markup Language)). Perancangan dan pembuatan tampilan aplikasi menghasilkan dua file yaitu blue print rancangan dan XML tampilan yang dibuat. Tingkat akurasi prototipe ini sudah mencapai 61% dan masih harus disempurnakan. Aplikasi android penduga bobot badan sapi potong lokal terkoneksi kamera smartphone diharapkan dapat mempermudah monitoring bobot badan dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) dengan waktu pengamatan yang lebih pendek (harian) dibandingkan dengan penggunaan timbangan konvensional yang membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih panjang.

III. KEGIATAN PENELITIAN TAHUN 2021

3.1 Perbaikan Mutu Genetik sapi Madura melalui pengaturan perkawinan dan seleksi

Sapi Madura merupakan salah satu sapi potong lokal yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap pengaruh lingkungan tropis dan merupakan salah satu plasma nutfah lokal yang harus dipertahankan dan dilestarikan keberadaannya. Perbaikan produktivitas sapi Madura melalui kegiatan pemuliaan hingga kini masih tetap dilakukan baik melalui pengaturan perkawinan, pakan maupun seleksi. Pada dasarnya produktivitas ternak ditentukan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Oleh karena itu keberhasilan perbaikan produktivitas sapi Madura hanya dapat dicapai apabila dilakukan perbaikan genetik yang diikuti oleh perbaikan kondisi lingkungan pemeliharaannya, sehingga sapi yang dihasilkan mendapat kesempatan mengekspresikan secara penuh kemampuan genetik yang dimilikinya. Loka Penelitian Sapi Potong telah melakukan kegiatan pemuliaan sapi Madura semenjak tahun 2014 sampai sekarang dengan total populasi pada tahun 2020 sebanyak 275 ekor. Hasil kegiatan pemuliaan sapi Madura menunjukkan bahwa performan sapi Madura memiliki bobot lahir $16,06 \pm 3,52$ kg; tinggi gumba $65,9 \pm 6,4$ cm; tinggi pinggul; $69,4 + 5,5$ cm; panjang badan $53,7 + 5,6$ cm dan lingkaran dada $59,8 + 4,1$ cm. Laju pertumbuhan sapi Madura dari tahun ke tahun sangat fluktuatif dengan trend bobot lahir dan sapih tertinggi diperoleh pada tahun 2020, sedangkan trend bobot badan umur 18 bulan diperoleh pada tahun 2018 (Hartati et al, 2020).

Kegiatan pelestarian dan pengembangan sapi Madura sampai saat ini lebih difokuskan pada seleksi dan uji keturunan untuk mendapatkan pejantan unggul. Penelitian ini bertujuan untuk : a) menghasilkan populasi sapi Madura sebanyak 350 ekor dengan berbagai status fisiologis dan b) melakukan seleksi bibit unggul sapi Madura berdasarkan tampilan fenotipik dan genotipik. Penelitian ini menggunakan populasi sapi Madura sebanyak 275 ekor dengan berbagai status fisiologis. Metode penelitian yang digunakan dalam kegiatan pemuliaan sapi Madura mengacu pada konsep pemuliaan dengan manajemen serta pakan standar dan didisain dengan pengaturan perkawinan dan seleksi bibit unggul pada populasi sapi Madura berdasarkan fenotipik dan genotipik. Kegiatan pengaturan perkawinan dilakukan dalam rangka memperbanyak populasi F1 dan menghasilkan populasi F2. Metode perkawinan dilakukan melalui intensifikasi kawin alam menggunakan pejantan terpilih. Pengaturan perkawinan dengan menggunakan kawin alam dilakukan dengan mencampurkan 10 - 20 sapi induk (dara siap kawin/induk kering/laktasi 40 hari) dengan satu pejantan di kandang kawin selama 3 bulan. Pemeriksaan kebuntingan dengan palpasi rektal, induk yang bunting tua (7-8 bulan) dipindahkan ke kandang individu untuk mempermudah monitoring kelahiran dan perbaikan pakan.

Kegiatan eksplorasi genetik berbasis molekuler lebih difokuskan pada sifat-sifat ekonomi penting antara lain pertumbuhan, kualitas daging dan kualitas sperma. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan dengan penimbangan dan pengukuran morfologi tubuh secara berkala untuk mendapatkan data produksi (bobot badan, ukuran tubuh dan PBBH) ; pengaturan perkawinan, kebuntingan dan kelahiran untuk mendapatkan data reproduksi antara lain *days open*, *calving interval* dan *calving rate* (CvR). Data performan dan produksi pedet akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan seleksi untuk menghasilkan bibit unggul. Seleksi fenotipik lebih diprioritaskan pada sapi Madura jantan dengan kriteria seleksi didasarkan pada performa bobot badan (BB) dan tinggi gumba (TG) pada umur satu tahun.

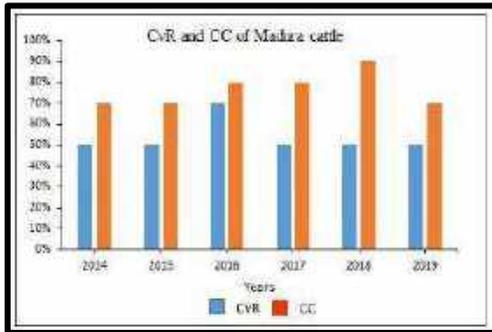
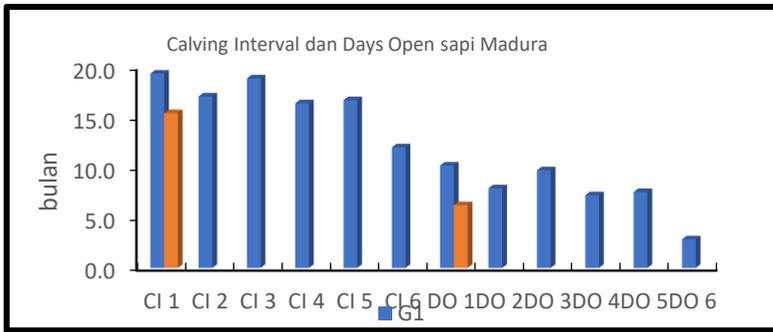
BB dan TG yang digunakan untuk kriteria seleksi ditentukan berdasarkan rata-rata populasi bobot setahun sapi Madura yang ada di kandang percobaan Loka Penelitian Sapi Potong yaitu 124 kg dengan TG 102,5 cm. Kemudian pada umur 18 bulan seleksi pada sapi jantan juga dilengkapi dengan pengamatan libido dan kualitas sperma. Sedangkan pada sapi betina hanya dilakukan *culling* terutama pada sapi-sapi betina yang abnormal atau tidak produktif. Selebihnya sapi betina tetap dipakai untuk perbanyak populasi. Seleksi genotipik dilakukan dalam upaya membantu deteksi awal potensi genetik pada populasi sapi Madura, terutama pada beberapa sifat antara lain, sifat pertumbuhan, kualitas daging dan kualitas sperma. Untuk sifat pertumbuhan, seleksi berbasis genotipik lebih diprioritaskan pada pedet Madura baik jantan maupun betina mulai umur 6 bulan sampai 1 tahun dengan eksplorasi pada gen GHR, sedangkan untuk sifat kualitas daging seleksi berbasis genotipik lebih diprioritaskan pada sapi Madura jantan umur 2 tahun (materi penggemukan ROPP 3) dengan eksplorasi menggunakan gen APOA5 dan kualitas sperma pada sapi jantan mulai umur 1 tahun menggunakan *SIGLEC5*, *AQP7* dan *TNP2*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi sapi Madura yang ada selama kurun waktu 1 tahun (4 Januari-31 Desember 2021) mencapai 354 ekor dengan rincian populasi terseleksi 310 ekor, jantan Madura *culling* sebanyak 12 ekor, potong paksa 5 ekor dan 27 ekor pedet mengalami kematian. Performa sapi Madura memiliki bobot lahir $18,0 \pm 2,4$ kg; tinggi gumba $65,2 \pm 3,4$ cm; tinggi pinggul; $68,2 \pm 3,4$ cm; panjang badan $59,9 \pm 5,6$ cm dan lingkaran dada $62,2 \pm 4,6$ cm. Laju pertumbuhan sapi Madura dari tahun ke tahun sangat fluktuatif dengan trend bobot lahir dan sapih tertinggi diperoleh pada tahun 2020, sedangkan trend bobot badan umur 18 bulan diperoleh pada tahun 2019.

Performa produktivitas sapi Madura disajikan pada Tabel dan Gambar berikut ini:

Tabel 1. Struktur Populasi Sapi MADURA

n	Status Fisiologis	Performan fenotipik				
		BB	TG	TPI	PB	LD
1.	Induk Bunting	313,6 ± 42,0	120,1 ± 5,7	120,9 ± 5,6	126,0 ± 7,4	164,9 ± 9,0
2.	Induk Laktasi	321,3 ± 53,0	121,6 ± 4,2	121,0 ± 4,5	131,4 ± 8,6	162,9 ± 19,2
3.	Induk Kering	297,5 ± 41,9	123,3 ± 9,1	121,5 ± 4,8	127,2 ± 12,3	160,3 ± 12,3
4.	Sapi jantan	392 ± 106,6	129,6 ± 7,5	129,4 ± 7,7	141,6 ± 18,3	175,5 ± 14,6
5.	Calon pejantan	399,1 ± 59,2	132,0 ± 4,2	130,7 ± 2,9	137,5 ± 5,8	167,5 ± 5,5
6.	Pejantan tetua	442,5 ± 81,3	135 ± 0,0	135,5 ± 3,5	139,5 ± 10,6	187,5 ± 14,8
7.	Sapi Induk F1	271,4 ± 49,0	122,2 ± 4,8	124,1 ± 4,8	126,5 ± 11,8	157,9 ± 12,6



Gambar 1. Data produktivitas induk

Tabel 2. Performa produktivitas pedet sapi Madura

Performan pedet	Sifat Produksi (kg)											
	Bobot lahir			Bobot Sapih			Bobot setahun			Bobot 18 bulan		
	\bar{x}	s.d	n	\bar{x}	s.d	n	\bar{x}	s.d	n	\bar{x}	s.d	n
Sex :												
Jantan	16,7	± 3,4	(237)	81,1	± 24,7	(197)	124,4 ± 18,9	(197)	154,4 + 28,7	(164)		
Betina	15,9	± 3,1	(205)	80,1	± 24,7	(95)	120,9 + 37,9	(95)	140,9 + 43,3	(78)		
Tahun :												
2014	13,4 + 2,1	(57)	54,7 + 13,6	(26)	86,7 + 24,0	(26)	121,5 + 35,8	(26)				
2015	13,8 + 1,8	(60)	81,8 + 22,9	(33)	117,8 + 31,3	(33)	129,5 + 31,8	(31)				
2016	18,0 + 4,4	(81)	58,3 + 12,8	(28)	86,4 + 22,6	(28)	130,5 + 36,1	(28)				
2017	16,7 + 2,9	(55)	84,5 + 17,8	(37)	140,6 + 31,8	(37)	189,8 + 48,4	(37)				
2018	16,6 + 2,4	(55)	94,5 + 23,6	(40)	146,6 + 29,2	(40)	201,5 + 38,0	(40)				
2019	16,3 + 2,7	(43)	100,9 + 15,6	(33)	148,2 + 23,4	(33)	275,6 + 59,9	(30)				
2020	18,6 + 2,2	(57)	109,0 + 23,5	(26)	163,1 + 37,7	(14)	191,6 + 39,5	(23)				
2021	18,0 + 2,4	(62)	92,4 + 23,7	(16)								
Paritas :												
1	100,5 + 26,5	(42)	131,7 + 37,6	(41)								
2	127,6 + 33,1	(45)	167,6 + 45,6	(42)								
3	140,9 + 36,1	(38)	180,2 + 54,0	(27)								

4	16,6 + 3,3 (92)	81,8 + 20,8 (46)	148,0 + 29,5 (19)	195,5 + 44,7 (14)
5	17,5 + 3,5 (72)	90,0 + 19,7 (40)	145,5 + 24,3 (10)	185,4 + 65,8 (4)
6	17,7 + 2,5 (40)	98,3 + 23,0 (24)		
Generasi :	16,4 + 2,7 (16)	100,6 + 19,1 (10)		
1	16,0 + 1,4 (2)	132,7 + 8,0 (2)	103,9 + 35,6 (121)	166,5 + 43,4 (85)
2	16,3 + 3,3 (393)	68,2 + 22,9 (121)		
	18,2 + 2,6 (62)	92,4 + 23,7 (16)		

Tabel 3. Rataan bobot badan calon pejantan sapi Madura

Variabel	n	Rataan (kg)		Heritabilitas	
		BB ± SE	TG ± SE	h ² ± SE	h ² ± SE
Bobot Lahir	206	16.62±0.24	65.32±0.46	0.53±0.09	0.80±0.47
Bobot Sapih	105	83.38±2.38	90.01±1.00	0.29±0.28	0.58±0.36
Bobot Setahun	98	127.42±3.65	104.11±1.20	0.58±0.39	0.49±0.37
Bobot 18 Bulan	84	166.60±5.70	111.12±1.15	0.27±0.33	0.07±0.26

Tabel 4. Estimasi Nilai Korelasi Genetik Bobot Badan Calon Pejantan Sapi Madura

Variabel	Bobot Lahir	Bobot Sapih	Bobot Setahun	Bobot 18 Bulan
Bobot Lahir	-	0.15	-0.07	-0.10
Bobot Sapih	0.15	-	0.007	-0.0009
Bobot Setahun	-0.07	0.007	-	-0.0002
Bobot 18 Bulan	-0.10	-0.0009	-0.0002	-

Tabel 5. Kegiatan Pemuliaaan berbasis Molekuler

Gen	Genotype			Freq Alel		HWE	
	Tipe	n	Freq	Tipe	Freq	χ ² _{hit}	χ ² _{tab}
GHR	AA	11	0,090	A	0,291	0,086	3,841
	AG	49	0,402	G	0,709		
	GG	62	0,508				
APOA5	CC	0	0,000	C	0,000	-	3,841
	CT	0	0,000	T	1,000		
	TT	84	1,000				

SIGLEC5	AA	0	0,000	A	0,006	0,003	3,841
	AG	1	0,012	G	0,994		
	GG	81	0,988				
AQP7 264 CT	AA	53	0,639	A	0,753	12,276	3,841
	AB	19	0,229	B	0,247		
	BB	11	0,133				
AQP7 371 CT	CC	79	0,952	C	0,964	35.519	3,841
	CD	2	0,024	D	0,036		
	DD	2	0,024				
TNP2 480 CT	CC	78	0,940	C	0,958	25,342	3,841
	CT	3	0,036	T	0,042		
	TT	2	0,024				

Tabel 6. Heterozigositas, PIC dan Ne 6 gen pada sapi Madura

Gen	Gen	He	Ho	PIC	Ne
GHR	122	0,413	0,414	0,327	1,702
APOA5	84	0,000	0,000	0,000	1,000
SIGLEC5	82	0,012	0,012	0,012	1,012
AQP7 264 CT	83	0,372	0,374	0,303	1,592
AQP7 371 CT	83	0,070	0,070	0,067	1,075
TNP2 480 CT	83	0,081	0,081	0,078	1,088

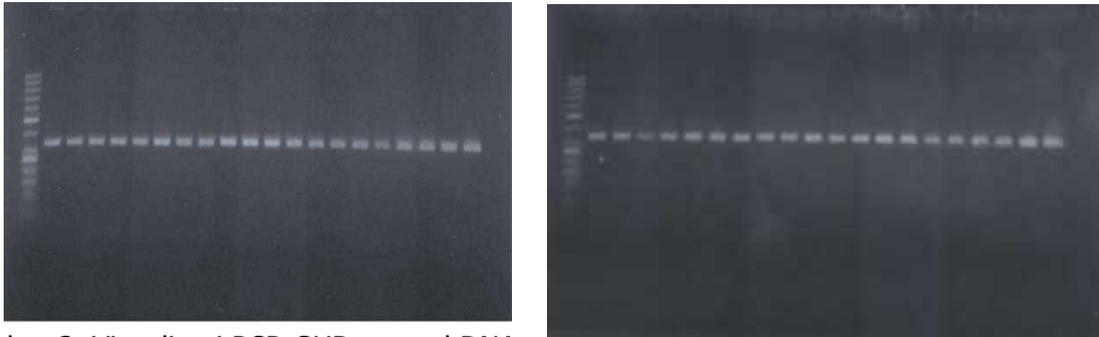
Dokumentasi Kegiatan



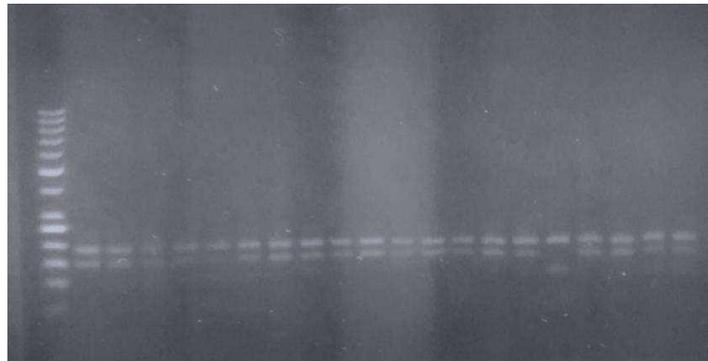
Gambar 1. Penimbangan pedet sapi Madura



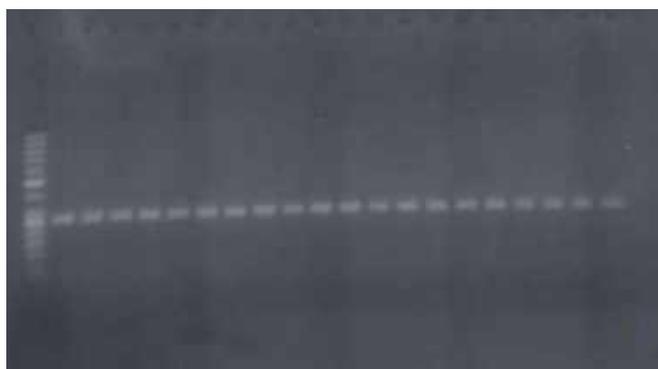
Gambar 2. Palpasi kebuntingan sapi Madura



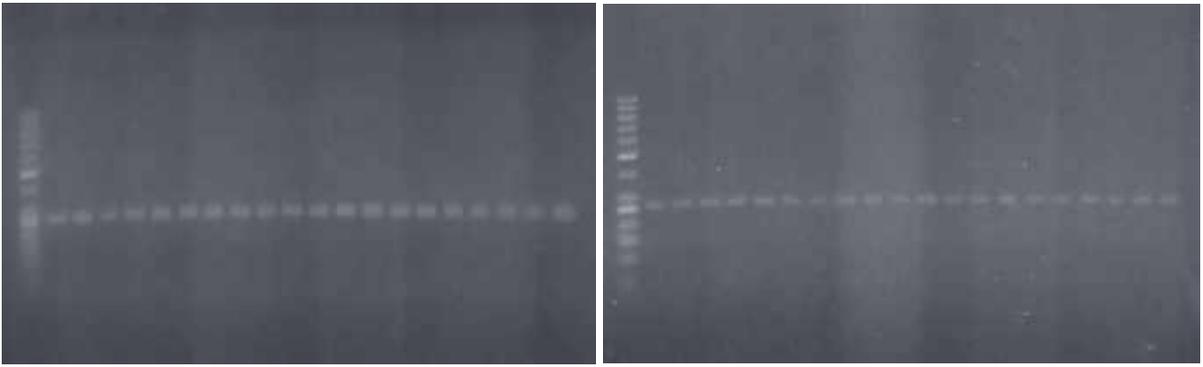
Gambar 3. Visualisasi PCR GHR sampel DNA sapi Madura



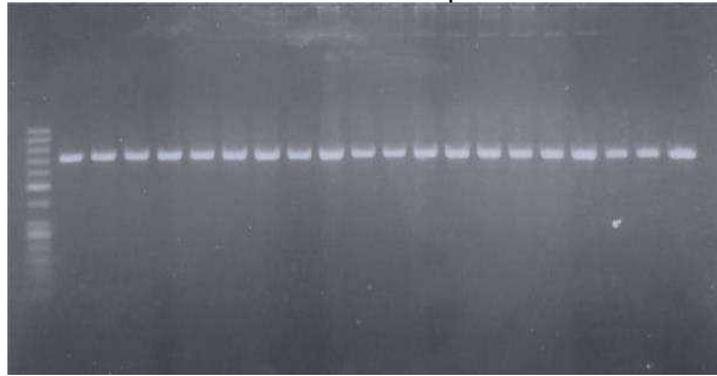
Gambar 4. Visualisasi Restriksi Gen GHR sapi Madura



Gambar 5. Visualisasi PCR Gen APOA5 sapi Madura



Gambar 6. Restriksi APOA5 sapi Madura



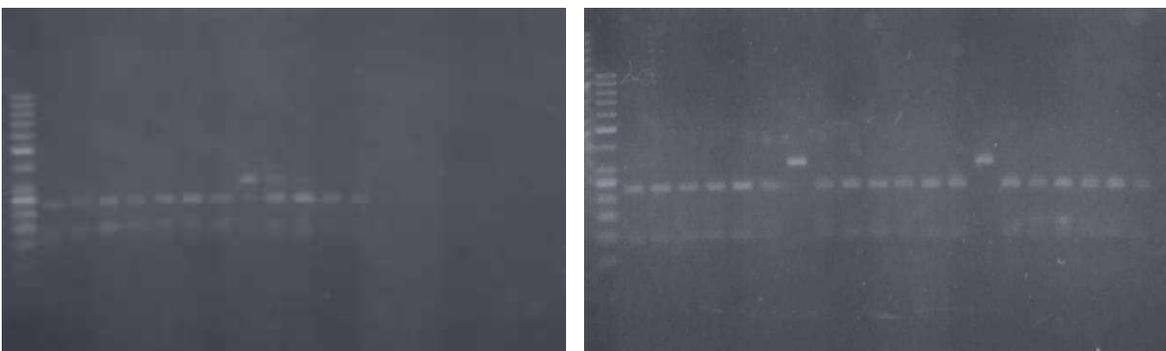
Gambar 7. Visualisasi PCR Gen SIGLEC5



Gambar 8. Visualisasi Restriksi Gen SIGLEC5



Gambar 7. Visualisasi PCR Gen TNP2 SNP g.480 C/T



Gambar 8. Visualisasi Restriksi Gen TNP2 SNP g.480 C/T

3.2 Perbaikan Mutu Genetik Sapi Bali Melalui Pengaturan Perkawinan dan Seleksi

Sapi Bali merupakan salah satu sumber daya genetik lokal yang sangat potensial untuk dikembangkan dan memiliki andil besar dalam penyediaan daging nasional. Selain memiliki populasi yang besar, sapi Bali juga memiliki keunggulan dan keunikan dibanding sapi-sapi lokal yang ada antara lain memiliki daya adaptasi yang tinggi, dapat bertahan dengan kondisi pakan yang terbatas, tahan penyakit, persentase karkas pada Bali mencapai 57% dan kualitas karkas yang baik. Sampai saat ini sapi Bali masih tetap eksis dan merupakan salah satu aset terpenting bangsa yang tidak dimiliki oleh bangsa manapun di dunia. Directorate Generale of Livestock Service/DGLS (2003) melaporkan bahwa sapi Bali merupakan satu-satunya sapi di dunia yang nenek moyangnya (yaitu Banteng) masih hidup sampai sekarang dan sapi Bali telah masuk dalam *list* FAO bangsa sapi di dunia. Kegiatan breeding sapi Bali selama ini difokuskan pada perbanyakan populasi dan masih mengandalkan nilai fenotipik untuk mengestimasi nilai genetiknya. Seleksi dan perkawinan merupakan pendekatan yang digunakan untuk memperoleh sifat-sifat unggul yang dikehendaki. Penelitian ini bertujuan menghasilkan populasi kumulatif sapi Bali sebanyak 250 ekor dengan berbagai status fisiologis serta melakukan seleksi bibit unggul pada sapi Bali berdasarkan tampilan fenotipik dan genotipik. Penelitian ini **didesain dengan pendekatan gabungan antara seleksi berbasis fenotipik dan genotipik yang juga dilengkapi dengan strategi penyediaan pakan sesuai status fisiologis ternak sehingga diharapkan dapat menghasilkan bibit unggul secara optimal. Ruang lingkup penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan yaitu** perbanyakan sapi Bali melalui pengaturan perkawinan dan seleksi sapi Bali berdasarkan performa fenotipik dan genotipik. Ternak yang digunakan adalah sapi Bali sebanyak 185 ekor dan sapi POBA sebanyak 18 ekor dengan berbagai status fisiologis. Metode penelitian yang digunakan mengacu pada konsep pemuliaan dengan manajemen dan pakan standar; didesain dengan pengaturan perkawinan maupun seleksi bibit unggul **pada populasi sapi Bali berdasarkan fenotipik dan genotipik.** Pengamatan dan pengambilan data dilakukan dengan cara penimbangan dan skoring badan sapi secara berkala untuk mendapatkan data produksi (bobot badan, PBBH, SKT). Pengaturan perkawinan, kebuntingan dan kelahiran untuk mendapatkan data reproduksi antara lain *days open* (DO), *calving interval* (CI) dan *calving rate* (CvR). Data performa dan produksi pedet akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan seleksi untuk menghasilkan bibit unggul. Kualitas semen diuji melalui evaluasi makroskopis dan mikroskopis menggunakan 13 ekor calon pejantan. Eksplorasi genetik berbasis molekuler lebih difokuskan pada sifat-sifat ekonomi penting antara lain pertumbuhan, kualitas daging dan kualitas semen. Hasil data genotip yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung beberapa parameter keragaman genetik antara lain frekuensi alel, frekuensi genotip, frekuensi haplotipe, heterozigositas harapan (H_e), heterosigositas observasi (H_o), *polymorphic informative content* (PIC), jumlah alel efektif (n_e), *chi-square* (χ^2) dan *linkage disequilibrium* (r). Selain itu, dilakukan juga analisis asosiasi antara genotip/haplotip terhadap kualitas semen. Populasi sapi Bali dan POBA sampai akhir Desember 2021 masing-masing sebanyak 205 ekor dan 18 ekor. Khusus populasi sapi Bali sampai berakhirnya masa penelitian ini target populasi yaitu 250 ekor belum bisa tercapai walaupun angka kelahiran cukup tinggi yaitu sebanyak 82 ekor. Hal ini disebabkan banyaknya kematian pedet yang disebabkan berbagai hal seperti mengalami kecelakaan masuk ke dalam kubangan lumpur bercampur air hujan maupun terkena benturan dan/atau disepak sapi-sapi lain. Berdasarkan jenis kelamin rata-rata bobot lahir sapi jantan maupun betina tidak berbeda, demikian juga hal yang sama terjadi pada sifat produksi lainnya seperti bobot sapih, bobot badan umur 1 tahun dan bobot badan umur 1,5 tahun. Namun demikian, rata-rata bobot lahir pedet pada tahun 2021 relatif lebih tinggi dibandingkan rata-rata pada periode 2014 sampai 2020 yaitu sebesar $15,1 \pm 1,3$ kg. Jumlah sapi yang dikawinkan sebanyak 57 ekor; terdiri atas 4 ekor pejantan dan 53 ekor induk menempati empat unit kandang yaitu F2 (rasio 1 : 18 ekor), F3 (rasio 1 : 8 ekor), G1 (rasio 1 : 17 ekor) dan G4 (rasio 1 : 10 ekor) pada Kandang Mariyono

yang berlokasi di Kluster Tengah Kandang Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong. Pemeriksaan kebuntingan sapi Bali dilaksanakan secara palpasi rektal; induk sapi yang diperiksa adalah ternak yang sudah dikumpulkan dengan sapi pejantan selama kurun waktu 3-4 bulan. Hasil PKB menunjukkan bahwa sekitar 62,26% sapi Bali positif bunting umur antara 3-6 bulan dan dubius sebanyak 8 ekor (15,09%). Hasil seleksi genetik performans reproduksi induk sapi Bali sejak awal pelaksanaan penelitian pemuliaan (2013) sampai dengan saat ini (2021) telah mengalami peningkatan. *Calving interval* induk sapi Bali mengalami perbaikan genetik yaitu sebelumnya sebesar 20,50 bulan menjadi 14,20 bulan; demikian juga *days open* yang sebelumnya sekitar 11,34 bulan menjadi 5,06 bulan. Kegiatan pemuliaan berbasis molekuler pada sapi Bali meliputi eksplorasi gen pertumbuhan seperti GHR, APOA5, SIGLEC5, AQP7 264 CT, AQP7 371 CT, dan TNP2 480 CT. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa hanya gen pertumbuhan (GHR) yang bersifat polimorfik sehingga bisa dilanjutkan ke asosiasi. Nilai heritabilitas gen pertumbuhan sapi Bali memiliki kategori tinggi yaitu 6,213. Tingginya nilai heritabilitas pada sifat pertumbuhan tersebut secara langsung akan menjadikan program seleksi pada sapi Bali lebih efektif dan efisien. Indikator kualitas semen calon pejantan sapi Bali diamati berdasarkan karakteristik makroskopis (yang meliputi volume dan warna) maupun mikroskopis yaitu gerak massa, motilitas dan pH. Berdasarkan hasil analisis kualitas semen rendah atau jelek yang ditunjukkan oleh hampir semua indikator yaitu volume, warna, gerak massa dan motilitas; kondisi relatif baik hanya pada indikator pH yang masih berada pada kisaran normal yaitu antara 6,4-7,0. Sebanyak 20% warna semen putih susu, 40% krem dan sisanya putih bening. Berdasarkan hasil pengamatan, gerak massa semen calon pejantan sapi Bali kurang baik dengan nilai sebagian besar + dan 0, dan hanya 1 ekor saja yang memiliki gerak massa ++. Kondisi tersebut juga mengindikasikan bahwa dalam semen hanya sedikit atau bahkan tidak memiliki sel spermatozoa. Performans calon pejantan sapi Bali yang ada di Loka Penelitian Sapi Potong terutama pada aspek tinggi gumba, maka pada ternak berumur 1 tahun sudah memiliki rata-rata sebesar 117,40 cm; artinya sudah masuk kategori memenuhi syarat bahkan jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan SNI sapi Bali yang dikeluarkan oleh Permentan. Variabel bobot lahir dan bobot 1,5 tahun memiliki efek heterozigositas (h^2) yang relatif tinggi yaitu masing-masing $0,324 \pm 0,229$ dan $0,688 \pm 0,665$ dibandingkan variabel lainnya. Dengan demikian bobot lahir dan bobot badan umur 1,5 tahun akan secara signifikan menurun kepada pedet atau anaknya. Analisis karyotyping pada sapi POBA dilakukan di Laboratorium Sentra Ilmu Hayati Univ. Brawijaya Malang; sampai akhir bulan Desember 2021 proses analisis masih sedang berlangsung. Berdasarkan pengamatan performanya pejantan sapi POBA mengalami infertil sehingga mengganggu kegiatan breeding selanjutnya. Kuat dugaan bahwa infertilitas tersebut disebabkan faktor genetik yaitu adanya abnormalitas kromosom. Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata bobot lahir pedet pada tahun 2021 relatif lebih tinggi dibandingkan rata-rata pada periode 2014 sampai 2020 yaitu sebesar $15,1 \pm 1,3$ kg; berdasarkan hasil pemeriksaan kebuntingan secara palpasi rektal angka kebuntingan sapi Bali mencapai 62,26%; hasil seleksi genetik performans reproduksi induk sapi Bali sejak awal pelaksanaan penelitian pemuliaan (2013) sampai dengan saat ini (2021) telah mengalami peningkatan terutama pada jarak beranak (*calving interval*) dan *days open*; analisis karyotyping pada sapi POBA masih sedang berlangsung di LSIH Univ. Brawijaya Malang, namun kuat dugaan bahwa infertilitas pada pejantan sapi POBA disebabkan adanya abnormalitas pada kromosom.

Dokumentasi kegiatan:



Gambar 1. Perkawinan sapi Bali di blok F2



Gambar 2. Perkawinan sapi Bali di blok G4



Gambar 3. Penampungan semen secara konvensional



Gambar 4. Pemberian jamu untuk meningkatkan libido

3.3 Teknologi formulasi pakan mendukung pembentukan bibit unggul sapi Madura dan Bali

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula pakan untuk mendukung pertambahan berat badan harian $>0,8$ kg/ekor/hari pada sapi Bali dan Madura jantan muda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 macam perlakuan dan 7 kali ulangan untuk masing-masing bangsa ternak. Digunakan sapi Madura jantan penggemukan sebanyak 28 ekor dengan berat badan awal $BB \pm sem$ (213 ± 8) kg dan sebanyak 28 ekor sapi Bali dengan berat badan awal ($311,6 \pm 15,6$) kg. Tahap pertama dari penelitian ini adalah menyusun pakan konsentrat yang akan digunakan. Pakan konsentrat disusun menggunakan aplikasi FORAMSI yang diciptakan oleh Loka Penelitian Sapi Potong dan telah digunakan juga oleh stakeholder peternak di Indonesia. Perlakuan pakan A berupa 20% Jerami padi (JP) dan 80% konsentrat (K), B. 40% JP dan 60% K, C. 60% JP dan 40% K dan D 80% JP dan 20% K. Selanjutnya dilakukan feeding trial secara in vivo. Hasil sementara sampai saat ini adalah telah disusun pakan konsentrat mengandung protein kasar sebesar 14%, lemak kasar 5%, serat kasar 14%, abu 7%, total digestible nutrient 70%, Ca 0,42% dan P 0,11% yang disusun dari bahan pakan berupa gaplek, dedak, bungkil kopra, corn gluten feed, wheat pollard, garam dan kapur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intake pakan tidak berbeda secara nyata antar perlakuan, seluruh sapi mengkonsumsi pakan sebanyak 7-8,5 kg BK/hari. Pertambahan bobot badan harian pada sapi Madura di perlakuan A. 0,53 kg/hari B. 0,44 kg/hari, C. 0,43 kg/hari dan D 0,32 kg/hari yang berbeda nyata antarperlakuan ($P < 0,05$). Kenaikan tinggi badan pada sapi Madura tidak berbeda nyata antarperlakuan ($P > 0,05$) di perlakuan A. 38; B. 44; C. 34; dan D. 37 mm/100 hari. Sedangkan skor kondisi tubuh pada perlakuan A, B, C dan D masing-masing adalah sebesar 3,1; 2,0; 2,9; dan 2,9 point dan tidak berbeda nyata antarperlakuan. Feed conversion ratio (FCR) berbeda nyata antar perlakuan, hanya sebanyak

15,4 kg bahan kering dibutuhkan untuk menaikkan 1 kg berat badan pada perlakuan A dan terbanyak adalah pada perlakuan D yaitu sebanyak 22,45 kg. Sehingga kelompok perlakuan A adalah yang terbaik. Diperoleh hasil dari pengukuran metabolit darah berupa glukosa, urea nitrogen, dan total protein yang tidak berbeda nyata antarperlakuan ($P>0,05$). Pertambahan berat badan pada sapi Bali pada perlakuan A. 0,51 kg/hari; B. 0,61 kg/hari; C. 0,35 kg/hari; dan D. 0,30 kg/hari. Peningkatan tinggi tubuh pada perlakuan A, B, C, dan D masing-masing sebesar 30; 31; 28 dan 21 mm/100 hari. Sedangkan skor kondisi tubuh pada perlakuan A, B, C dan D masing-masing perlakuan adalah 4,0; 3,8; 3,6 dan 3,3point yang tidak berbeda nyata antarperlakuan. Data dry matter intake tidak berbeda nyata antarperlakuan, sapi mengkonsumsi bahan kering antara 7-9,5 kg/hari. Sedangkan efisiensi penggunaan pakan terbaik ada pada perlakuan B diikuti perlakuan A, C dan D masing-masing sebesar 17,4; 22,1; 26,1 dan 30,9 kg DM. Diperoleh hasil dari pengukuran metabolit darah berupa glukosa, urea nitrogen, dan total protein yang tidak berbeda nyata antarperlakuan ($P>0,05$). Efektivitas penggunaan pakan konsentrat sebagai pakan penguat pada sapi Madura yang terbaik adalah Jerami padi sebesar 20-60% dan konsentrat sesuai spesifikasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 40-80% sedangkan pada sapi Bali tidak ditemukan komposisi terbaik, artinya sapi Bali lebih efisien dalam menggunakan pakan dengan kualitas rendah, meski hanya diberikan pakan JP sebanyak 80% dan konsentrat 20%, PBBH sapi Bali masih baik. Disimpulkan bahwa pertumbuhan berat badan harapan belum memenuhi target 0,8 kg/hari.

3.4 Evaluasi Kinerja Sapi Belgian Blue Berbasis Sumber Daya Lokal

Permasalahan terkait pemenuhan kebutuhan dan permintaan daging dalam negeri yang terus meningkat di Indonesia seakan - akan sebagai impian yang sulit tercapai. Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan protein hewani terutama daging. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk mencapai usaha tersebut yaitu program percepatan populasi ternak, pemenuhan kebutuhan daging juga dilakukan dengan introduksi jenis sapi baru yang memiliki prosentase karkas tinggi yaitu sapi Belgian Blue.

Sapi Belgian Blue (BB) merupakan sapi potong yang berasal dari Belgia dan memiliki kelebihan yaitu perototan ganda, rendah lemak, tinggi protein dan menghasilkan karkas 70-80%. Sapi BB ini diharapkan dapat membantu upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi daging sapi di Indonesia melalui peningkatan mutu genetik ternak.

Pemenuhan kebutuhan masyarakat akan daging sapi masih menjadi target yang harus segera dipenuhi oleh pemerintahan pusat khususnya kementerian pertanian. Swasembada daging masih belum tercapai disebabkan kesulitan dalam peningkatan populasi dan produktifitas ternak sapi di Indonesia. Namun, arah untuk memenuhi kebutuhan daging sapi secara nasional terus bergelora, salah satunya dengan perbanyak dan pengembangbiakan breed baru ternak sapi, yang dikenal dengan sapi BB. Sapi BB merupakan rumpun sapi potong kelompok Bos Taurus yang berasal dari Belgia, yang dalam sejarahnya merupakan hasil perkawinan antara sapi Shorthorn atau Durham dengan sapi lokal Belgia. Memiliki konformasi perototan yang baik, persentase karkas 20% lebih tinggi dibandingkan persentase karkas sapi pada umumnya, kandungan lemak lebih rendah dan memiliki efisiensi penggunaan pakan yang baik.

Pengembangan sapi BB di Indonesia dimulai sejak tahun 2016. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 73/Kota/OT.050/1/2018 tanggal 15 Januari 2018 yang telah dilaksanakan pengembangan sapi Belgian blue di 11 UPT lingkup Kementerian Pertanian di Indonesia.

Hasil perkawinan Sapi BB x PO tahun 2020 di Loka Penelitian Sapi Potong menunjukkan memiliki warna tubuh yang beraneka ragam. Oleh karena itu pada tahun 2021 dalam upaya untuk mendukung evaluasi kinerja sapi BB berbasis sumber daya lokal maka dilakukan evaluasi fenotip dan genotip turunan Belgian Blue x PO yang meliputi performans tubuh,

hormonal, kualitas semen calon pejantan dan genotip gen SRY-4 semen calon pejantan dengan harapan dapat mendukung pembentukan bibit unggul sapi potong di Indonesia. Penelitian ini bertujuan menghasilkan populasi Sapi Belgian Blue (15 ekor), melakukan evaluasi kinerja produktivitas turunan sapi BB x PO dan memproduksi semen beku sapi pejantan turunan Belgian Blue x PO (500 dosis). Materi penelitian yang akan di pergunakan meliputi **pertama**, untuk peningkatan populasi dasar yaitu 18 ekor induk sapi PO yang akan di IB/ET dengan semen/embrio sapi BB; **kedua**, Sapi turunan BB x PO yang selanjutnya dilakukan evaluasi kinerja fenotip dan genotip (performans tubuh, hormonal, kualitas semen calon pejantan dan genotip gen SRY-4 semen calon pejantan); **ketiga**, produksi semen beku dari sapi pejantan Belgian Blue (BB) turunan sebanyak 4 ekor. Metode Kegiatan pertama; Peningkatan Populasi Dasar Turunan Belgian Blue di Lolitsapi meliputi peningkatan populasi dasar yaitu pemeriksaan organ reproduksi calon materi/ indukan (sudah pernah melahirkan dan organ reproduksi normal), metode perkawinan dengan inseminasi buatan (IB), straw yang digunakan, pakan yang akan; Kegiatan kedua Evaluasi Kinerja Fenotip dan Genotip (performans tubuh, hormonal, kualitas semen calon pejantan dan genotip gen SRY-4 semen calon pejantan); Kegiatan ketiga Kegiatan Produksi Semen Beku dari Sapi Pejantan Belgian Blue (BB) turunan, yaitu seleksi sapi pejantan BB turunan berdasarkan fenotip (ukuran statistik vital tubuh); pemeriksaan penyakit strategis terhadap calon sapi pejantan BB turunan dan produksi semen beku. Parameter yang diamati meliputi Parameter yang diamati meliputi perkembangan populasi keturunan sapi BB x PO, kinerja reproduksi (s/c, presentase kebuntingan, waktu pubertas jantan dan pubertas betina), kadar hormon estrogen, LH, Progesteron, AMH dan FSH dalam serum darah, peforma pedet (bb dan ukuran tubuh), keragaman gen SRY-4 (frekuensi alel, genotip, heterozigositas, HWE equilibrium) dan kualitas semen.

Hasil kegiatan penunjukkan peningkatan populasi sapi Belgian Blue turunan dari 11 ekor (tahun 2020) menjadi 13 ekor (tahun 2021) dengan tambahan 6 ekor sapi yang sedang bunting antara 3 - 6 bulan. Kualitas semen sapi calon pejantan Belgian Blue turunan yaitu volume $5,34 \pm 1,63$; pH $6,43 \pm 0,05$; motilitas individu $68,98 \pm 7,73$ dan konsentrasi $934,50 \pm 418,06 \times 10^6$. Selanjutnya untuk kinerja reproduksi yang meliputi s/c $1,87 \pm 0,32$; prosentase kebuntingan 40%, waktu pubertas untuk betina umur 15 bulan dan waktu pubertas untuk jantan umur 18 bulan. Hasil analisis keragaman gen Sry pada populasi sapi BB PO di Lolitsapi adalah monomorphik. Hasil ini menginformasikan bahwa populasi sapi tersebut variasinya sangat rendah disebabkan sampel-sampel yg kita ambil berasal dr flock yg sama sehingga besar kemungkinan sapi berasal dr keturunan maternal yg sama dan memiliki haplotip yg sama, selain itu bisa juga disebabkan efek penurunan jumlah populasi sehingga kemungkinan inbreeding tinggi, salah satu penyebab menurunnya variasi genetik. Selain itu diduga dapat disebabkan oleh tetuanya sudah terseleksi ke salah satu homosigot dominan, sehingga ketika dikawinkan proporsi homosigotnya naik.

Lampiran Data Dukung

Tabel.1 Data populasi dasar turunan Sapi Belgian Blue 2021

Status Fisiologis	Dewasa	Muda	Lepas Sapih	Pedet	Total
Jantan	4	1	0	0	5
Betina	3	1	1	1	6
Jumlah (ekor)	7	2	1	1	11

- Data Populasi Turunan Sapi Belgian Blue Embrio transfer 1 ekor betina (dewasa)
- Telah dilakukan potong paksa 1 ekor karena terjadi distokia.

- Dari 18 ekor induk sapi akseptor, hasil USG yang telah dilakukan untuk induk akseptor Belgian Blue terdapat total 6 ekor induk yang bunting

Tabel 2. Data tampilan hormone reproduksi pada jenis kelamin yang berbeda pada sapi Belgian Blue turunan

Jenis Hormon	Sex	n	Konsentrasi
Estrogen (ng/ml)	Jantan	5	21,54±6,13
	Betina	6	22,93±5,97
Progesteron (ng/ml)	Jantan	5	5,51±1,84
	Betina	6	4,90±1,12
AMH (ng/ml)	Jantan	5	34,70±15,92
	Betina	6	39,38±12,68
LH (ng/ml)	Jantan	5	2,48±1,34
	Betina	6	1,43±0,40
FSH (ng/ml)	Jantan	5	1645,57±901,52
	Betina	6	1781,55±874,41

Tabel 3. Data Performans api Belgian Blue turunan

No	Eartag	Tanggal Lahir	Hasil IB/TE	Jenis Kelamin	Induk	Pejantan	Bobot Lahir	Bobot Badan (kg)	PBBH	Tinggi Depan	Tinggi Belakang	Panjang Badan	Lingkar Dada	Lingkar Skrotum
1	M. BB1901	08/03/19	IB	♂	07/58	Croccus	37	809	0,8	152	152	172	225	36
2	M. BB1902	24/06/2019	IB	♂	IIIA.16.11.16.1	Hypolite	32	774	0,8	151	154	177	207	40
3	M BB 1903 T	30/07/19	TE	♀	2013/13	OCCIDENT X HUZQVARNA	48	530	0,6	130	136	146	198	-
4	M. BB1904	30/07/19	IB	♂	12/54	Macarron	31	668	0,7	146	149	162	204	34
5	M. BB1905	28/10/19	IB	♀	14/137	Rosier	39,8	588	0,7	141	147	153	197	-
6	M. BB1906	06/11/19	IB	♀	14.6.15	Sorcier	37,2	Sapi Mati DISTOCIA						
7	M. BB1907	12/11/19	IB	♀	13/09	Sorcier	30,1	530	0,7	128	138	145	194	-
8	M. BB1908	13/11/19	IB	♂	W1.5.10	Sorcier	25,9	560,5	0,7	142	139	154	196	32
9	M BB 2009	18/07/2020	IB	♀	15/34	Hypolite	40	421	0,7	128	139	147	177	-
10	M BB 2010	12/08/2020	IB	♀	11/40	Croccus	30	368	0,7	119	132	128	164	-
11	M BB 2011	31/10/2020	IB	♂	W2.18.11.16.2	Sire	28	376	0,8	135,5	132	145	160	28
12	M BB 2012	08/07/2021	IB	♀	15/27	DHENUR	28	160,5	0,8	99	110	108	123	-
13	M BB 2013	06/08/2021	IB	♀	2013/22	DHENUR	26	110	0,6	95	110	89	113	-

Keterangan : Data penimbangan dan pengukuran per 20 Desember 2021

Tabel 4 Kinerja reproduksi induk sapi Belgian Blue turunan meliputi :

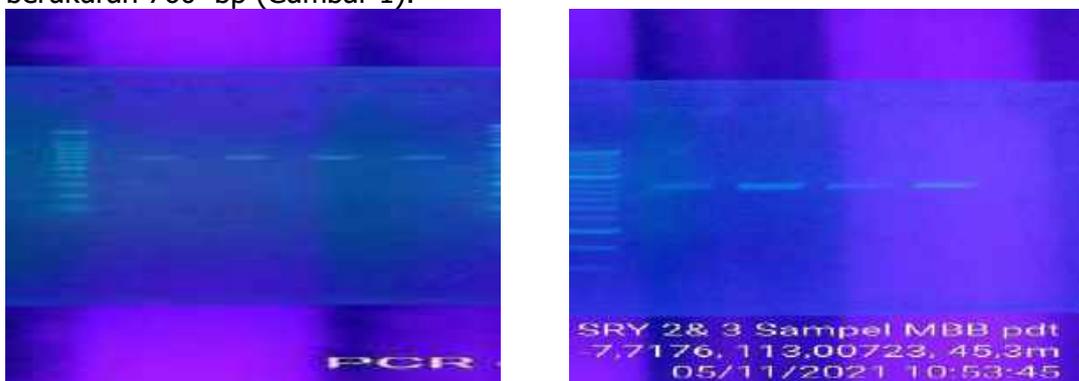
Parameter (parameter)	Nilai (rata-rata)
S/C (service/conception) (kali)	1,87± 0,32
PR (%) (pregnancy rate (%))	40%
Pubertas Betina atau Estrus pertama (bulan)	15 bulan
Pubertas Jantan atau Robeknya preputium I (bulan)	18 bulan

Tabel 5. Data Hasil Penampungan Pejantan Sapi Belgian Blue Turunan

Ejakulasi	Volume (ml)	pH	Motilitas massa	Motilitas individu (%)	Konsentrasi (juta/ml)
I	5,63±1,60	6,43±0,05	1,25±0,50	66,35±10,04	1161,00±396,66
II	5,06±1,85	6,43±0,05	1,00±0,00	71,60±4,48	708,00±337,14

Amplifikasi Ruas Gen SRY

Amplifikasi gen SRY pada sapi F1 turunan Belgian Blue POGASI berhasil diamplifikasi menggunakan metode PCR dengan Primer Forward Sry : 5'- AGAGACATTGCACCCCTTCA -3' dan Primer Reverse SRY 5'- ACAAGGAGGTGGAAAGTAGCT-3' dengan target sequen berukuran 760 bp (Gambar 1).



Gambar 1. Visualisasi Hasil elektroforesi produk PCR gen SRY dengan target sequen 760 bp pada sapi F1 turunan BB x POGASI menggunakan agarose 1,5%

Deteksi Keragaman Gen SRY dengan metode Sequencing

Keragaman Gen SRY

Pendeteksian keragaman gen SRY pada sapi F1 BB x POGASI dilakukan dengan metode Sequencing. Hasil alignmen pada gen SRY menggunakan genbank MN727883.1 tidak terdapat polimorfism atau dengan kata lain monomorfik. Hanya ditemukan genotip GG dan CC. Hasil elektrogram menunjukkan visualisasi menjadi 4 warna (hijau basa A, merah basa T, biru C dan hitam G). Hasil elektrogram ditunjukkan pada Gambar 2. Selanjutnya setiap individu dilihat genotipnya (Tabel 6) dan kemudian hasil genotipnya digunakan untuk menghitung



Gambar 3. Pemeriksaan organ reproduksi dengan USG



Gambar 4. Pelaksanaan exercise sapi calon pejantan BB



Kegi:

3.5 Pengembangan Sapi POGASI Agrinak untuk Pencapaian Berat Sapih 120 kg dan Berat Badan Umur 24 Bulan \geq 400 kg

Penelitian ini bertujuan menghasilkan sapi POGASI Agrinak dengan berat sapih pedet umur 7 bulan 120 kg, berat badan sapi jantan terseleksi umur 24 bulan 400 kg, mencapai populasi dasar berbagai status fisiologi sebanyak 250 ekor, serta mendapat dua calon penangkar ex situ sapi POGASI

Penelitian menggunakan sapi POGASI Agrinak berbagai status fisiologi sebanyak 230 ekor (180 betina dan 50 jantan) yang kemudian diseleksi empat bertahap (umur 7, 12, 18 dan 24 bulan) berdasar pencapaian berat badan dan tinggi gumba yang di atas rerata populasi, diatur perkawinannya dan dibudidayakan dengan menerapkan inovasi teknologi Kandang Kelompok Model Litbangtan (kandang kelompok ; kualitas ransum : PK 10 – 12%, SK 18 – 24%, TDN 55 – 65%)

Hasil penelitian adalah : berat sapih pedet umur 7 bulan, pada betina telah tercapai $129, \pm 4,7$ kg sebanyak 33 ekor, serta pada jantan tercapai $129,7 \pm 7,7$ kg sebanyak 32 ekor ; sedangkan pada sapi jantan terseleksi berat badan 400 kg di umur 24 bulan, telah tercapai $437,5 \pm 31,7$ kg sebanyak 37 ekor ; populasi dasar tercapai bertambah 20 ekor, yaitu dari 230 menjadi 250 ekor ; calon penangkar ex situ sapi POGASI ada 2 kelompok tani ternak (KTT), yaitu KTT **Lembu Jaya** di desa Pagerluyung kec. Gedeg Kab Mojokerto, serta KTT **Sido Makmur** di desa Ujung Watu kec. Donorejo kab. Jepara. KTT Lembu Jaya terpilih karena dengan 9 induk dan 1 pejantan, dalam waktu 2 tahun dapat menghasilkan 6 pedet, 3 induk

telah bunting yang kedua, serta pejantannya juga telah mengawini 12 induk sapi PO milik peternak, 8 diantaranya telah beranak. Sementara KTT Sido Makmur terpilih karena dengan 8 induk dan 1 pejantan, dalam waktu satu tahun dapat menghasilkan 7 pedet dan pejantannya juga telah mengawini 16 induk sapi PO milik peternak



Seleksi dan pengaturan perkawinan (kiri), pengambilan data (tengah), serta cek kebuntingan dan kontrol kesehatan (kanan)



Pedet berat sapih 120 kg (kiri) dan sapi jantan umur 24 bulan berat 400 kg (kanan)



Verifikasi calon penangkar ex situ ke KTT Lembu Jaya



Verifikasi calon penangkar ex situ ke KTT Sido Makmur

3.6 Kolostrum buatan untuk pedet sapi potong.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan uji formula kolostrum buatan (KB) secara laboratorium dan *in-vivo*, dengan harapan untuk memperbaiki formula kolostrum yang telah dihasilkan pada TA 2020. Sebanyak 18 ekor pedet sapi Bali dan Madura tanpa dibedakan bangsa dan jenis kelaminnya, dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan berdasarkan penambahan atau tanpa penambahan kolostrum buatan pada saat pedet umur 1 s.d. 7 hari. Terdapat dua formula kolostrum buatan yang diujikan sehingga perlakuan penelitian sbb.: Kontrol: tanpa diberikan tambahan KB; P-1: diberikan tambahan KB formula-1; dan P-2: diberikan tambahan KB formula-2. Formula KB terdiri atas 77% susu bubuk full cream, 11,5% sumber immunoglobulin, dan 11,5 bahan pencahar dan sumber energi. Kadar Immunoglobulin (Ig) G, IgY dan glukosa pada KB formula-1 adalah 3,25 mg/mL; 1,33 mg/mL dan 230 mg/dL; dan pada formula-2 adalah 1,3 mg/mL; 0,17 mg/mL, dan 168 mg/dL. Jenis KB dibedakan berdasarkan sumber Immunoglobulinnya yaitu Ig-Ylk (P-1) dan Ig-Mix (P-2). Pedet kontrol adalah membiarkan pedet menyusu kepada induknya secara penuh, tanpa diberikan tambahan KB. Kolostrum buatan diberikan segera setelah lahir, sebanyak tiga kali sehari yaitu pada jam 08.00; 11.00, 14.00. Jumlah larutan kolostrum buatan pada setiap pemberian adalah 150 ml larutan; mengandung bubuk KB 40 gram dan air hangat 110 g. Suhu larutan KB pada saat diberikan 38-40°C. Pengukuran dan pengamatan parameter daya simpan KB meliputi warna, bau, rasa, kelarutan, endapan dan debu serta tumbuhnya kutu dilakukan pada minggu ke-0, 4; 8; 12; dan 16. Pengamatan kadar nutrisi bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu, kadar vitamin A dan E, mineral Kalsium, Posphor, Immunoglobulin G, Immunoglobulin Y, glukosa dilakukan pada awal penelitian di beberapa Laboratorium yang kompeten. Kadar IgG, IgY dan glukosa dalam serum dilakukan berdasarkan rata-rata pada saat pedet umur 2 dan 3 hari. Pengamatan pertumbuhan pedet dilakukan dengan cara menimbang bobot pedet pada umur 1; 4; 7; 28; 56 dan 84 hari. Kasus gangguan kesehatan akan dicatat selama masa pengamatan penelitian. Konsumsi KB dilakukan selama masa pemberian KB pada umur 1 s.d. 7 hari. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap 3x6, yaitu tiga perlakuan pemberian susu dengan 6 ulangan. Data masing-masing parameter dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan baku untuk membuat kolostrum dan hasil formulanya tidak menunjukkan perubahan warna, rasa, bau, kelarutan, endapan, debu, pertumbuhan kutu s.d. masa penyimpanan 16 minggu. Kesehatan pedet kontrol dan perlakuan secara umum sama dan tidak terdapat gangguan kesehatan akibat penyakit. Kejadian diare hanya ditemui pada satu ekor pedet perlakuan dan dengan sekali pemberian *Lactobacillus* kasus diare telah teratasi. Rataan bobot lahir pedet kontrol, P-1 dan P-2 adalah 18,64; 15,66; dan 21,78 kg. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) pedet pada umur 1 s.d. 7 hari pada perlakuan formula-2 yaitu yang menggunakan Sumber Ig Ig-Mix adalah 0,60 kg; lebih tinggi dibandingkan dibandingkan pedet kontrol yaitu 0,30 kg. Pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan formula-1 yaitu menggunakan sumber Ig-Ylk sebesar 0,17 kg. Rataan konsumsi susu KB pada pedet umur 1 s.d. 7 hari pada perlakuan formula-1 adalah 2.167,14 cc lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan formula-2 sebesar 1.851, 67 cc. Kadar IgG dalam serum darah pedet tertinggi terdapat kontrol sebesar 89,89 mg/mL; selanjutnya pada perlakuan formula-2 sebesar 80,24 mg/mL dan terendah pada perlakuan formula-1 sebesar 44,57 mg/mL. Rataan kadar IgY tertinggi pada perlakuan formula-2 sebesar 18,24 mg/mL; selanjutnya pada perlakuan formula-1 sebesar 13,17 mg/mL dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 10,09 mg/mL. Rataan kadar glukosa darah pada semua perlakuan tidak berbeda yaitu pada kontrol, perlakuan formula-1 dan formula-2 masing-masing adalah 50,83; 47,86; dan 50,01 mg/dL. Peningkatan konsumsi KB dan IgG diikuti oleh peningkatan kadar IgG dalam serum darah; namun peningkatan konsumsi IgY dan glukosa tidak diikuti oleh

peningkatan IgY dan glukosa. Kolostrum formula-2 diduga mempunyai keseimbangan IgG, IgY dan glukosa yang terbaik sehingga kadar IgG, IgY dan glukosa dalam serum darah berada pada posisi tertinggi serta diikuti oleh pertumbuhan yang terbaik.

LAMPIRAN GAMBAR KEGIATAN



Gambar 1. Pelaksanaan uji warna, rasa, bau, debu, kelarutan, endapan, adanya kutu bahan baku dan kolostrum buatan pada minggu ke-0 s.d. 12 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Lolt sapi.



Gambar 2. Penanganan kelahiran dan pemberian susu kolostrum buatan segera setelah pedet lahir.



Gambar 3. Penimbangan bobot badan dan pengambilan sampel darah



Gambar 4. Penanganan pedet diarrae

3.7 Peningkatan fertilitas sapi betina menggunakan kombinasi hormonal dan zinc organik

Upaya perbaikan fertilitas sapi potong dalam mendukung keberhasilan efisiensi reproduksi berdampak pada peningkatan produktivitas dan populasi sapi potong, melalui aplikasi teknologi kombinasi sinkronisasi hormonal dan zinc organik pada bangsa sapi silangan untuk menghasilkan bakalan pedet setiap tahun akan berimbas terhadap peningkatan pendapatan peternak. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan fertilitas sapi induk silangan melalui pemberian kombinasi GnRH, PGF dan zinc organik. Materi yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 24 ekor sapi betina /induk silangan PO Limpo/Simpo), yang masing-masing terbagi menjadi empat perlakuan kombinasi hormon dan Zn organik (zinc metionin), yaitu Perlakuan A injeksi hormon GnRH, PGF dan pemberian Zn Organik, Perlakuan B injeksi hormon GnRH dan pemberian Zn Organik, perlakuan C injeksi hormon PGF 2 alfa dan pemberian Zn Organik dan perlakuan D Zn Organik sebagai control. Pemberian hormon GnRH 0,05 mg/ml dengan kandungan gonadorelin (6-D-Phe) dan dan PGF dengan kandungan serta pemberian Zn Oranik (zinc metionin) dalam bentuk serbuk dengan doses 3 g/ekor/hari. Pemberian hormon GnRH dilakukan satu kali melalui injeksi intra muscular (IM) dengan doses 5 ml/ekor. Sampling plasma darah diambil pada hari ke-0 (saat sapi di perlakukan) dan pada hari ke 21, 42 dan 63 pasca treatment melalui vena jugularis menggunakan tabung venoject berisi heparin dan dilakukan sentrifugasi. Supernatan berupa plasma darah dikoleksi dan dimasukkan ke dalam eppendorf serta simpan di dalam freezer dengan suhu beku (-200C). Perkawinan sapi induk dilakukan secara IB bekerjasama dengan petugas inseminator setempat atau dinas terkait. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan setelah dua-tiga bulan pasca IB dengan menggunakan rektal palpasi. Paramater meliputi bobot badan (BB), Pertambahan Bobon Badan Harian, Skor Kondisi Tubuh (SKT), hormon estrogen, progesteron, tingkah laku birahi, not return rate (NRR), service per conception/SC, conception rate (CR) dan pregnancy rate (PR). Data dianalisis menggunakan analysis of variance (Anova) menggunakan alat bantu SPSS versi 23. Hasil pengukuran pertama kali kondisi ovarium normal dan sapi tidak bunting dikarena belum kawin atau kawin berulang melalui palpasi rektal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BB, dan SKT maupun penambahan SKT tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$) pada semua perlakuan kombinasi hormonal dan Zinc Organik dengan rata-rata BB dan SKT (skala 1-9) pada masing-masing perlakuan yaitu $286,18\pm 17,24$ kg dan $7,08\pm 0,42$ (19,82 %) (A), $280,16\pm 33,94$ kg dan $7,28\pm 0,34$ (32,78 %) (B), $266,57\pm 15,05$ kg dan $7,08\pm 0,22$ (40,38%) (C) dan $276,41\pm 42,43$ dan $7,33\pm 0,00$ (34,59) (D) dengan rata-rata umur sapi betina berdasarkan gigi seri tetap antara I1-I3 (umur 2-4 tahun). Demikian pula PBBH, konsentrasi hormon estrogen dan progesteron pada semua perlakuan A, B, C dan D tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) yang pada masing-masing perlakuan rata-rata PBBH adalah $261,37\pm 200,30$ g/ekor/hari (A), $410,38\pm 724,77$ g/ekor/hari (B), $244,97\pm 315,94$ g/ekor/hari (C), $578,27\pm 601,30$ g/ekor/hari (D); dengan kisaran konsentrasi hormon progesteron dan estrogen 5,549 - 50,180 ng/ml. Tingkah laku birahi, NRR, SC, CR dan PR pada perlakuan D tanpa menggunakan hormonal menunjukkan nilai paling rendah berbeda nyata ($P<0,05$) dibandingkan perlakuan A, B, C dengan nilai tingkah laku birahi skor baik (birahi jelas, berlendir dan vulva bengkak dengan suhu di atas 38oC, namun nilai NRR dan CR Perlakuan A, B, dan C menunjukkan nilainya rendah, yaitu sekitar 16,67 %, S/C $1,6\pm 0,7$ dan PR antara 33,33-50,00%, sedangkan pada Perlakuan D hanya satu ekor menunjukkan birahi dan belum menunjukkan kebuntingan. Disimpulkan bahwa hasil penelitian penelitian

pemberian kombinasi hormonal dan zinc metionin pada sapi induk silangan pada kondisi peternakan rakyat di Kab. Situbondo menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan dengan yang hanya diberi Zn Organik dengan tingkat persentasi kebuntingan mencapai 50,00 % pada perlakuan A (kombinasi zinc, GnRH dan PGF2alfa).

DOKUMENTASI KEGIATAN

Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan Costsharing di kab. Situbondo



Koordinasi dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kab. Situbondo



Koordinasi rencana pengamatan pakan, birahi, IB dan PKB dengan petugas teknis kelompok ternak dan petugas dinas Kab. Situbondo



Pengukuran linear tubuh, bobot badan dan SKT di kelompok ternak Kab. Situbondo



Pemeriksaan kondisi organ reproduksi dan ketidakbuntingan sapi betina di kelompok ternak Kab. Situbondo



Penyerahan BAST bahan penelitian



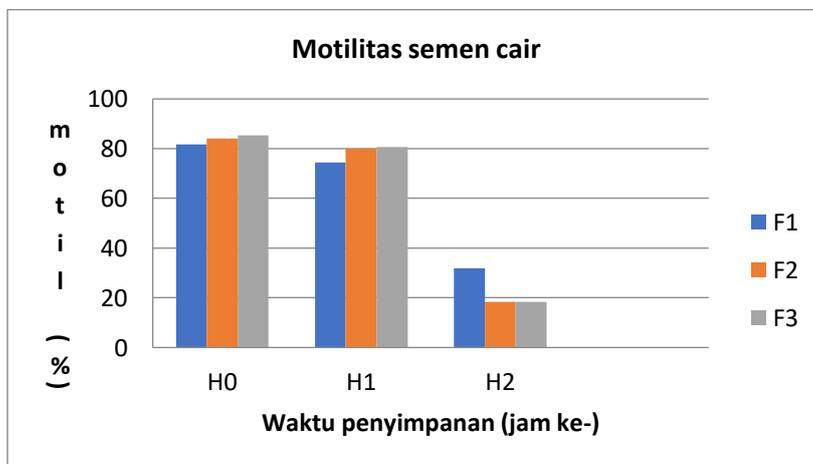
Penyerahan BAST tali sapi

3.8 Uji validasi formula pengencer spermatozoa tahan suhu ruang

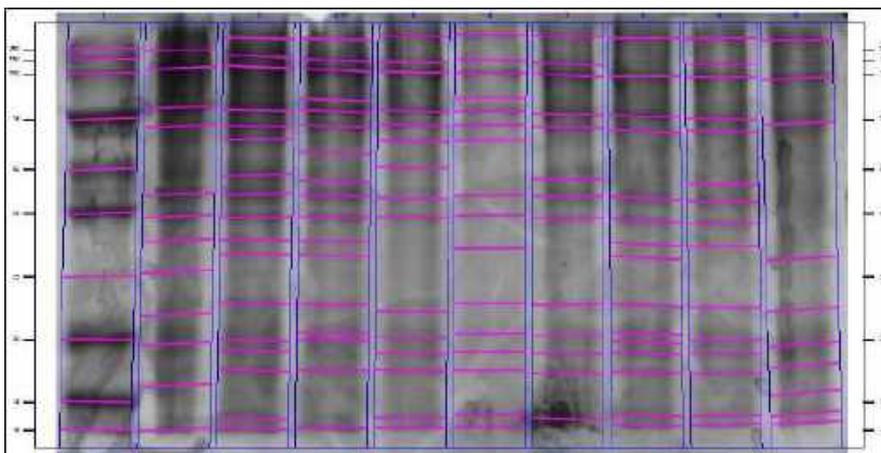
Program inseminasi buatan (IB) dapat menjadi salah satu teknologi reproduksi yang paling tepat, sebagai upaya untuk memperbaiki materi genetik atau potensi ternak. Pelaksanaan IB di lapangan dapat dilakukan dengan menggunakan semen beku maupun cair. Keberhasilan IB salah satunya dipengaruhi oleh bahan pengencer ideal yang dapat mendukung daya hidup spermatozoa. Optimalisasi fungsi pengencer dapat dilakukan dengan menambahkan bahan aditif dalam pengencer. Penambahan antioksidan untuk melindungi membran sel dan DNA spermatozoa agar tidak terjadi kerusakan, dengan adanya radikal bebas (ROS). Sumber antioksidan dapat ditemukan dari alam, seperti teh hijau (*Camellia sinensis*). Teh hijau mengandung komponen bioaktif yaitu polifenol yang memiliki aktivitas anti-oksidan yang sangat kuat. Flavonoid yang merupakan golongan terbesar dari polifenol yang juga sangat efektif sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas semen cair sapi POGASI yang menggunakan pengencer CEP dengan penambahan nano- flavonoid yang disimpan pada suhu yang berbeda selama jam ke-2. Materi penelitian menggunakan 5 ekor sapi POGASI jantan, ditampung dengan vagina buatan. Syarat semen segar yang digunakan adalah mempunyai motilitas progresif >70%. Terdapat 3 formula pengencer yaitu P0: pengencer CEP; P1 : CEP + nano- flavonoid 0.10 gram; dan P2 : CEP + nano- flavonoid 0.15 gram yang diuji cobakan dengan semen segar tersebut. Terdapat 2 perlakuan penyimpanan semen, yaitu pada suhu 3-5°C dan 26-28°C. Parameter yang diukur Kualitas Spermatozoa : motilitas spermatozoa, viabilitas, kadar MDA, SEM, DNA fragmentasi, protein spermatozoa, dan presentasi kebuntingan sapi / derajat konsepsi (C/R). Penelitian diulang lima kali, dan dianalisis menggunakan analisis of varian (ANOVA). Hasil dari penelitian ini adalah hasil ekstraksi kandungan flavonoid dari green tea sebesar 1.662,47 mg QE/g dw. Sedangkan ukuran diameter sebesar 600 nm, tergolong dalam submikron sehingga masih perlu dilakukan pengecilan partikel dengan metode milling. Pengencer spermatozoa baik formula 1, 2, dan 3 mampu menunjang daya hidup spermatozoa pada suhu 3-5 0 C selama penyimpanan jam kedua dengan rata-rata tingkat motilitas dengan formulasi terbaik sementara yaitu perlakuan P1 berturut-turut adalah (68.3±6.5, 50.0 ±6.7, 52.2 ±2.2). Terbaik kedua sementara yaitu pengencer P2 dengan tingkat motilitas (56.6 ±4.7, 55.6 ±6.8, 46.1 ±7.9). formula pengencer semen cair dengan tingkat motilitas yang baik formula (F3) di jam ke-0 sebesar 85,42 %, selanjutnya formula (F2) yaitu 84,01 %, kemudian formula (F1) 81,70 %. Sedangkan pada jam ke-1 menunjukkan bahwa F3 masih memiliki motilitas yang baik sebesar 80,59%, selanjutnya F2 yaitu 80.04%, dan F1 sebesar 74,44%. Namun pada jam ke-2 motilitas ketiga pengencer menurun masing-masing sebesar 31,87%, 18,40%, dan 18,30%. Motilitas sperma merupakan salah satu penentu keberhasilan spermatozoa mencapai sel telur di tuba falopi dan merupakan salah satu parameter untuk menilai kualitas spermatozoa untuk Inseminasi Buatan (IB). Pengaruh Penambahan Nano-flavonoid terhadap nilai pH semen cair dengan pengencer tanpa ditambahkan ekstrak dari green tea pada jam ke-0 sampai jam ke-2 rata-rata 6,3 sampai 6,4. Sedangkan pada formula pengencer yang ditambahkan nano-Flavonoid pada jam ke-0 dan jam ke-1 pH nya adalah 6.3, kemudian menurun di jam ke-2 menjadi 6.2. Hal ini terjadi juga pada formula pengencer ke-3 dengan penambahan nano-flavonoid 0.15% pH menurun dari 6.3 ke 6.2. Viabilitas spermatozoa pada F1 jam ke-0 sampai jam ke-2 berturut-turut spermatozoa hidup (88,5%, 90,5%, 84,9%) dan spermatozoa yang mati (11,5%, 9,4%, 15,0%). Sedangkan F2 pada jam ke-0 spermatozoa yang hidup 89,8%

dan yang mati 10,4%. Jam ke-1 (84,7%; 15,2%) sampai jam ke-2 (71,7; 28,2%). Dan F3 pada jam ke-0 sampai jam ke-2 persentase spermatozoa hidup dan mati berturut-turut (88,7%, 79,6%, dan 46,6%). Visualisasi dari hasil gel SDS PAGE menunjukkan bahwa protein yang diperoleh dengan berat molekul (BM) masing – masing protein dari sampel semen cair sapi bunting sebesar : 9,8 - 9,9 kDa, 10,6 - 14,9 kDa, 17,2 – 19,5 kDa, 22,2 - 24,0 kDa, 57,9 kDa, 53,0 kDa, 50,1 kDa, 62,2 kDa, 67,2 kDa, 61,2 kDa, 71,1 – 90 kDa, 80,3 kDa, 34,0 – 37,6 kDa, 44,2 – 44,6 kDa, 51,7 – 57,2 kDa, 69,8 kDa, 84,6 kDa, dan 96,8 – 157,1 kDa. Berdasarkan hasil analisis ditemukan dua pita protein sama yang sangat dominan (menonjol) pada rentang berat molekul protein 50,7-59,7 kDa dan 84,6 kDa. Kemunculan pita protein ini diduga merupakan protein spesifik yang dihasilkan oleh spermatozoa. Sedangkan pengaruh pengencer nano-flavonoid terhadap DNA fragmentasi adalah pada jam ke-0 untuk formulasi tanpa nano-flavonoid (F1) DNA yang terfragmentasi sebesar 196,5 dan yang tidak terfragmentasi 137,5, sedangkan (F2) DNA yang terfragmentasi sebesar 265,5 dan yang tidak terfragmentasi 111,5, dan (F3) DNA yang terfragmentasi sebesar 119,5 dan yang tidak terfragmentasi 433,5. Kemudian pada jam ke-2 untuk formulasi tanpa nano-flavonoid (F1) DNA yang terfragmentasi sebesar 293,5 dan yang tidak terfragmentasi 6,5, sedangkan (F2) DNA yang terfragmentasi sebesar 286,5 dan yang tidak terfragmentasi 14,5, dan (F3) DNA yang terfragmentasi sebesar 285,5 dan yang tidak terfragmentasi 15,5. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa pengencer berbahan CEP yang ditambahkan nano- flavonoid sebesar 0.15 gram, dapat menunjang daya hidup spermatozoa dengan motilitas (85,4%) dan viabilitas yang baik (88,7%)

Gambar 1. Pengaruh pengencer nano-flavonoid terhadap motilitas spermatozoa.



Gambar 2. SDS PAGE pada semen cair pada jam ke-0, jam ke-1, dan ke-2.



Gambar 3. Aplikasi semen cair dengan pengencer nano-flavonoid di Kandang Percobaan Lolit Sapi.



Gambar 4. Aplikasi semen cair dengan pengencer nano-flavonoid di Peternak.



Gambar 5. Pembuatan strow semen cair.

3.9 Pengembangan aplikasi SIDIK berbasis IoT mendukung Smart Farming System pada sapi potong

Aplikasi SIDIK PETERNAKAN berbasis IoT pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan efisiensi usaha peternakan. Aplikasi SIDIK PETERNAKAN yang sudah ada saat ini masih membutuhkan tenaga manusia untuk input data recording sehingga masih kurang efisien pada skala pembibitan yang lebih besar oleh karena itu perlu didesain konektivitas sehingga input data recording bisa dilakukan secara otomatis. Smart Farming System (Sistem Peternakan Pintar) merupakan suatu konsep peternakan cerdas yang memanfaatkan berbagai teknologi untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan efisiensi usaha peternakan. Salah satu teknologi yang sering digunakan dalam kegiatan smart farming adalah pemanfaatan Internet of Things (IoT). IoT atau Internet of Things merupakan suatu sistem dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa

menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. Cara kerja teknologi IoT adalah dengan konektivitas internet dan pada dasarnya teknologi ini membantu manusia dalam mempermudah aktivitasnya. Beberapa jenis microcontroller yang sudah banyak digunakan pada system IoT yaitu Arduino Uno R3, Raspberry Pi, Intel Galileo yang memiliki keunikan dan prinsip masing-masing.

Saat ini aplikasi teknologi IoT sudah mulai banyak digunakan dalam dunia peternakan antara lain otomatisasi pengaturan suhu dan kelembaban kandang pada unggas, otomatisasi penggunaan pakan pada bidang perikanan sehingga kondisi peternakan bisa dikendalikan secara realtime melalui konektivitas internet. Pada pembibitan sapi potong teknologi ini belum begitu banyak dimanfaatkan. Seiring dengan kemajuan teknologi di era revolusi industri 4.0 maka pada tahun 2021 ini, pengembangan aplikasi SIDIK PETERNAKAN akan disempurnakan dengan teknologi berbasis IoT (Internet of Things) untuk mendukung terwujudnya smart farming system pada peternakan sapi potong.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat prototype teknologi IoT pada aplikasi SIDIK PETERNAKAN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa disain IoT SIDIK lebih diprioritaskan utk deteksi ID ternak, berat badan dan tinggi gumba. ID ternak yg digunakan adalah RFID. Disain prototype IoT pada sidik peternakan menggunakan beberapa hardware berupa RFID reader UHF, RFID Tag UHF dan Arduino Uno (NoteMCU) yang merupakan otak IoT dimana semua data yg diterima oleh sensor diolah dan diproses untuk ditampilkan kedalam LCD 16 x 2 sekaligus mengirimkan data ke server SIDIK, karena node MCU bisa terhubung dgn WiFi. Sensor ultrasonik (pengukur jarak), sensor IR (infrared) yang bertugas memastikan bahwa objek tepat dihadapannya, sehingga penghitungan berat, tinggi bisa dilaksanakan oleh sensor yg lain. Perangkat selanjutnya adalah LCD 16 x 2 dan Loadcell (sensor berat), alat ini banyak dipakai untuk timbangan digital dan terpasang dilantai kandang jepit. Prinsip kerja loadcel adalah merubah beban yang diterimanya ke dalam arus listrik untuk diolah dan ditampilkan pada indikator timbangan digital. Pada disain IoT ini juga dilengkapi dengan RS232 to TTL Max232 Module, kabel jumper, indikator timbangan digital, papan board projek dan Box akrilik. Sedangkan perangkat software yang digunakan adalah aplikasi IoT sidik dengan bahasa program arduino berbasis c++ yg dikembangkan sesuai kebutuhan, web base IoT penginputan tag RFID dan Android studio.

Cara kerja system IoT pada aplikasi SIDIK adalah dengan memasukkan kode tag RFID ke ID ternak dalam aplikasi SIDIK. Proses input RFID ternak kedalam aplikasi dengan tahapan sebagai berikut : a) tiap ternak yg sudah terdaftar disidik harus di masukkan kode RFID ke dalam system, b) Login menggunakan user-id yg terdaftar di aplikasi SIDIK, c) setelah login, pilih ID ternak yg akan dimasukkan kode RFID, d) aktifkan RFID reader UHF, e) dekatkan RFID UHF dgn reader nya sampai bunyi nada bep , dan nomor RFID muncul dilayar, lalu klik simpan, f) lakukan satu persatu ternak yg ingin ditambahkan RFID-nya, g) setelah proses penginputan RFID maka system akan mengenal kode RFID. Setiap ternak mendekati RFID reader UHF, RFID reader UHF langsung dapat mendeteksi ternak dengan jarak 15 cm - 30 cm. Kemudian pasang instalasi sensor/hardware kedalam kandang ujicoba dengan proses kerja meliputi : a) pertama ternak akan dilewatkan/masuk ke kandang yg sudah dilengkapi sensor RFID reader, sensor IR, sensor ultrasonik dan Loadcell, b) saat ternak berjarak 15 cm -30 cm dari RFID reader, maka akan ada suara buzzer. Sensor IR akan aktif jika ternak sudah benar-benar berada didepan sensor dan pada saat bersamaan Loadcell akan mengirimkan data berat ke indikator timbangan dan data berat akan di teruskan ke arduino. Begitu juga

dengan sensor ultrasonik akan mengukur jarak objek dengan sensor dan diolah di arduino c) semua data RFID, IR, sensor ultrasonik dan data loadcell berapa berat ternak akan ditampilkan di LCD dan di push ke server SIDIK IoT untuk di simpan sebagai data recording.

Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Beberapa perangkat yang dibutuhkan untuk disain prototype IoT

3.10 Aplikasi Formulasi Ransum Sapi Potong Berbasis Android

Beberapa orang menyebutkan bahwa memformulasikan ransum adalah suatu seni. Namun dengan memperhitungkan kandungan nutrisi masing-masing bahan yang digunakan maka ransum dapat diperhitungkan secara matematis dan didapatkan formula ransumnya. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menyempurnakan dan merawat aplikasi formulasi "Si Bapak Sapi".

Kegiatan ini merupakan eksplorasi ide-ide/pemikiran baru, analisis umpan balik dari para pengguna terkait kinerja maupun galat perangkat lunak (bug) terhadap aplikasi formulasi ransum berbasis Android "Si Bapak Sapi", kemudian dilakukan penyempurnaan sekaligus dilakukan perawatan terhadap aplikasi agar eksistensi dan performanya tetap terjaga.

Salah satu saran yang masuk adalah untuk memasukkan unsur NDF (*neutral detergent fiber*) sebagai parameter dalam penyusunan ransum menggunakan aplikasi "Si Bapak Sapi". Merupakan saran yang baik, mengingat NDF sebagai parameter serat lebih cocok digunakan pada ternak ruminansia dibanding kan serat kasar (proksimat) yang lebih cocok untuk ternak lambung tunggal. Selain itu, penggunaan yang lebih mudah, terutama bagi orang yang tidak terlalu familier dengan perangkat digital yang dianggap rumit, agar lebih banyak kalangan yang dapat memanfaatkan aplikasi. Tentunya sebuah perangkat/aplikasi seyogyanya memberikan kemudahan bukan malah menambah pemikiran dan kerumitan, termasuk bagi peternak yang seringkali berpikiran sederhana dan praktis.

Pengelolaan dan penyempurnaan dimulai dari penambahan parameter NDF pada basis data pakan dalam aplikasi. Perubahan basis data berimbas pada perubahan tampilan-tampilan berikutnya pada penggunaan aplikasi. Perbaikan bug juga dilakukan, sehubungan adanya laporan masuk yang menyatakan aplikasi tidak sepenuhnya support pada tablet-tablet tertentu. Perubahan-perubahan juga dilakukan di bagian dan fitur yang lain dengan maksud aplikasi dapat lebih mudah digunakan oleh semua kalangan.

Aplikasi "Si Bapak Sapi" sebagai formulasi ransum untuk sapi potong semakin didekatkan pada parameter-parameter pakan yang sesuai untuk ternak ruminansia. Selain itu dilakukan penyempurnaan fitur dan perbaikan bug, menjawab umpan balik pengguna sekaligus demi semakin ramahnya aplikasi bagi pengguna.

3.11 Pembuatan Aplikasi Pendugaan Bobot Badan Sapi Potong Lokal Berbasis Android Terkoneksi Kamera Smartphone

Penelitian ini bertujuan menghasilkan prototipe aplikasi pendugaan bobot badan sapi potong lokal berbasis android terkoneksi kamera smartphone. Aplikasi dibuat untuk mendukung monitoring dan evaluasi bobot badan dan pertambahan bobot badan harian pada program Prioritas Riset Nasional (PRN) sapi potong yang memiliki target bobot badan umur sapih ≥ 120 kg dan bobot badan umur 2 tahun ≥ 400 kg. Pengembangan model regresi pendugaan bobot badan sapi potong lokal berbasis android dilakukan terhadap model penduga yang telah diperoleh dari sampel pada kegiatan penelitian tahun pertama. Pengembangan dilakukan dengan cara meningkatkan akurasi model regresi penduga bobot badan sapi potong pada penelitian ini dengan cara menambahkan database bobot badan dan ukuran linear tubuh serta body condition score (BCS) pada sapi potong lokal yang ada di Loka Penelitian Sapi Potong, kelompok tani ternak dan komunitas sapi sejumlah 66 ekor. Prototipe aplikasi android

penduga bobot badan sapi potong lokal terkoneksi kamera smartphone menggunakan Android Studio. Aplikasi dapat secara otomatis menduga ukuran linear tubuh sapi potong lokal dengan cara memotret menggunakan aplikasi berbasis kamera smartphone, selanjutnya konsumen menekan titik ukuran tubuh pada foto dan selanjutnya akan muncul dugaan bobot badan sapi potong. Pengerjaan aplikasi dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu pengerjaan logika aplikasi (kode program dan class-class yang dibuat) dan perancangan desain untuk tampilan aplikasi (blueprint desain dan kode XML (eXtensible Markup Language)). Perancangan dan pembuatan tampilan aplikasi menghasilkan dua file yaitu blue print rancangan dan XML tampilan yang dibuat. Tingkat akurasi prototipe ini sudah mencapai 61% dan masih harus disempurnakan. Aplikasi android pendugaan bobot badan sapi potong lokal terkoneksi kamera smartphone diharapkan dapat mempermudah monitoring bobot badan dan penambahan bobot badan harian (PBBH) dengan waktu pengamatan yang lebih pendek (harian) dibandingkan dengan penggunaan timbangan konvensional yang membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih panjang.

3.12 Bank pakan berbasis produk samping jagung menggunakan teknologi bahan suplemen

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan: 1. teknologi bahan suplemen pada pembuatan silase berbasis hasil samping tanaman jagung, dan 2. terwujudnya bangunan bank pakan di Kawasan Kota Mandiri Terpadu (KTM) Labangka Kabupaten Sumbawa yang akan dimanfaatkan sebagai tempat untuk memproduksi hijauan pakan awetan berupa silase dan memanfaatkannya sebagai sarana diseminasi teknologi inovatif Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Penelitian dilakukan dua tahap yaitu: Kegiatan-1; Uji laboratorium kualitas nutrisi silase tebon jagung yang mendapatkan tambahan beberapa bahan suplemen dan masa pemeraman berbeda. Kegiatan ini dilakukan di Laboratorium Loka Penelitian Sapi Potong, diharapkan akan diperoleh formula terbaik yang akan digunakan sebagai dasar formulasi silase yang digunakan untuk mengisi bunker silase yang dibangun pada kegiatan-2. Formula terbaik akan disesuaikan dengan kondisi ketersediaan bahan baku pembuatan silase yang ada di sekitar Kecamatan Labangka. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap 6x4x3; yaitu 6 perlakuan bahan suplemen, 4 waktu pemeraman dan 3 ulangan. Perlakuan formula silase sbb.: 1). Tebon jagung; 2). Tebon jagung + daun lamtoro, 3). Tebon jagung + tepung jagung; 4). Tebon jagung + daun lamtoro + gula pasir, 5). Tebon jagung + tepung jagung + gula pasir dan 6). Tebon jagung + daun lamtoro + tepung jagung + gula pasir. Perlakuan masa pemeraman silase adalah 0, 2, 4, dan 6 minggu. Rasio antara tebon jagung dengan lamtoro atau tepung jagung pada perlakuan 2 dan 3 adalah 70:30 (dasar BK). Rasio antara daun lamtoro dan tepung jagung pada perlakuan 6 adalah 50:50. Gula pasir pada perlakuan 4; 5; dan 6 akan ditambahkan sebanyak 1% dalam BK bahan silase. Parameter yang akan diukur meliputi: warna, pH, suhu, kadar Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Serat Kasar (SK), dan Abu. Pembuatan dan analisis perubahan warna, suhu dan pH silase dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Lolitsapi, sedangkan analisis proksimat yang meliputi kadar BK, PK, LK, SK dan abu dilakukan di laboratorium Nutrisi Fakultas peternakan Univ. Brawijaya Malang atas anggaran DIPA Lolitsapi. Data yang diperoleh pada kegiatan ini dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila nilai rata-rata perlakuan berpengaruh nyata pada peubah dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Kegiatan-2; Pembuatan bank pakan yang digunakan sebagai tempat untuk memproduksi hijauan pakan awetan berupa silase. Kegiatan yang dilakukan adalah membuat

rancangan bangunan bunker silase ukuran panjang x lebar x tinggi = 20x12x2 m³ dan pengadaan bahan material sebagai kelengkapan bangunan untuk selanjutnya diserahkan kepada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (PKH) Kabupaten Sumbawa. Bangunan bunker silase yang telah dibangun di Kawasan KTM Labangka akan dijadikan sebagai tempat untuk memproduksi silase dan diseminasi teknologi inovatif Badan Litbangtan. Bunker silase akan dikelola oleh stake holder dalam hal ini peternak/ kelompok peternak binaan Dinas PKH Kabupaten Sumbawa. Hasil penelitian pada kegiatan-1 menunjukkan, bahwa warna silase tebon jagung secara tunggal maupun yang mendapatkan tambahan bahan suplemen dan/ atau perlakuan masa peram berbeda dapat menghasilkan warna silase yang baik yaitu berkisar antara hijau kekuningan s.d. hijau kecoklatan; tidak berbeda jauh dengan bahan dasarnya yang berwarna hijau. Kondisi ini dapat menggambarkan, bahwa penambahan bahan suplemen dan perlakuan masa peram nol s.d. 6 minggu tidak berpengaruh terhadap penurunan kualitas silase. pH silase pada semua perlakuan berkisar antara 4,11 s.d. 4,48 yang menunjukkan sebagai pH ideal untuk kemasakan silase. Suhu silase pada masa peram 2 s.d. 6 minggu serta pada semua perlakuan bahan suplemen tidak berbeda yaitu berkisar 28,23 s.d. 29,62°C, namun cenderung menurun pada masa peram 6 minggu. Pada masa peram 6 minggu telah diperoleh suhu yang lebih rendah dibandingkan pada masa peram 2 dan 4 minggu, sebagai indikasi tingkat kemasakan silase telah sempurna. Bahan kering silase berbeda antar perlakuan penambahan bahan suplemen pada kisaran 19,92 s.d. 30,31%; sedangkan masa peram tidak berpengaruh terhadap perubahan BK silase yaitu pada kisaran 24,87 s.d. 25,56%. Protein kasar silase berbeda antar perlakuan pada kisaran 10,93 s.d. 14,89%; sedangkan masa peram tidak berpengaruh terhadap perubahan PK silase yaitu pada kisaran 12,03 s.d. 12,59%. Lemak kasar silase berbeda antar perlakuan penambahan bahan suplemen dengan kisaran 2,31 s.d. 3,91%; sedangkan masa peram tidak berpengaruh terhadap perubahan LK silase yaitu pada kisaran 2,65 s.d. 3,01%. Kadar abu silase berbeda antar perlakuan penambahan bahan suplemen dengan kisaran 6,84 s.d. 10,06%; sedangkan masa peram tidak berpengaruh terhadap perubahan abu silase yaitu pada kisaran 8,52 s.d. 9,02%. Kementan No 430 tahun 2019 menyebutkan, bahwa Persyaratan Teknik Minimal (PTM) silase tebon jagung adalah kadar air maksimal 70%, kadar abu maksimal 4%, PK minimal 7%, dan NDF maksimal 40%. Kadar air silase pada perlakuan 1; 2; 4 dan 5 lebih tinggi dibandingkan dengan standart PTM. Silase yang memenuhi PTM adalah perlakuan 3 dan 6 yaitu tebon jagung yang mendapatkan tambahan tepung jagung sebanyak 30% dan kombinasinya dengan daun lamtoro, tepung jagung dan gula. Tingginya kadar air ini disebabkan oleh tingginya kadar air tebon jagung yang digunakan. Umur panen jagung yang digunakan sebagai bahan silase masih cukup muda yaitu kurang dari 70 Hari Setelah Tanam (HST). Untuk menurunkan kadar air tebon jagung dapat dilakukan dengan penundaan umur panen dan/atau melakukan pelayuan sebelum dilakukan pembuatan silase. Persyaratan Teknik Minimal PK silase tebon jagung pada semua perlakuan telah memenuhi syarat. PTM kadar abu yang dipersyaratkan dalam Kementan No 430 tahun 2019 perlu diperjelas apakah dalam satuan bahan segar (as-feed basis) atau dasar BK (dry matter basis). Jika persyaratan PTM atas dasar BK, maka perlu dilakukan peninjauan ulang karena kemungkinan untuk menghasilkan silase tebon jagung dengan harga layak akan semakin kecil. Secara umum kadar abu tebon jagung lebih dari 10% (dasar BK), sehingga untuk memenuhi PTM akan diperlukan bahan suplemen yang berkualitas dan dalam jumlah banyak. Kondisi ini tentunya akan meningkatkan harga dasar silase yang akan diproduksi. Rangkaian kegiatan pada

kegiatan-2 meliputi pengadaan bahan material untuk mendukung bangunan bunker silase dengan ukuran panjang x lebar x tinggi = 20 x 12 x 2 m³ yang dibangun di KTM Labangka. Penyerahan bahan bangunan dari Kepala Lolitsapi kepada Kepala Dinas PKH Kabupaten Sumbawa telah dilakukan pada tanggal 28 Oktober 2021. Pembangunan bunker silase telah selesai pada 22 November 2021 dan diserahkan kepada Bupati Sumbawa tanggal 23 November 2021. Pada 30 Desember 2021 telah dilakukan proses produksi silase sehingga pada 5 Januari 2022 produksi silase telah selesai. Dapat disimpulkan, bahwa perbedaan nutrisi silase pada perlakuan penambahan bahan suplemen dipengaruhi oleh perbedaan kadar nutrisi bahan suplemen yang ditambahkan. Perlakuan masa peram tidak merubah kadar nutrisi silase. Potensi produksi pakan dalam bentuk silase di Labangka sangat menjanjikan mengingat kontinuitas ketersediaan pakan sapi di sekitar Kecamatan Labangka sangat fluktuatif. Sebagian peternak telah merasakan manfaat penyimpanan pakan dalam bentuk silase. Keberlangsungan pemanfaatan bunker silase sangat bergantung kepada terbentuknya kelompok peternak yang profesional sebagai pengelola bunker.

LAMPIRAN



Gambar 1. Pembuatan silase tebon jagung yang diberikan tambahan bahan suplemen dan perlakuan masa peram di Loka Penelitian Sapi Potong.

3.13 Identifikasi Sumber Daya Genetik Rumput Introduksi sebagai Pakan Ternak

Perubahan-perubahan lingkungan berpotensi mempengaruhi penyesuaian sarana dan prasarana sekaligus produktivitas dari tanaman pakan ternak (TPT). Perlu dilakukan identifikasi kembali terhadap tanaman pakan ternak khususnya yang berada di lingkup Kebun Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong. Lebih dari itu, dirasa perlu pula untuk melestarikan beberapa species tanaman pakan dengan metode yang optimum sesuai karakteristik tanaman.

Kegiatan penelitian dimulai dengan eksplorasi dan inventarisasi tanaman rumput pakan ternak yang menjadi koleksi Kebun Percobaan Lolitsapi. Dilakukan pula desk study terhadap rumput-rumput yang diinventarisir dilanjutkan dengan memilih 7 spesies dan/atau varitas untuk digali informasinya lebih mendalam. Selain itu dilakukan pula analisis tanah yang menjadi media tumbuh rumput di Kebun Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong.

Hasil eksplorasi rumput pakan ternak di Kebun Koleksi Loka Penelitian Sapi Potong, terdapat 23 jenis rumput yaitu *Andropogon gayanus*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria Mulato*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria sp.*, *Cenchrus ciliaris*, *Chloris gayana*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria decumbens*, *Euchlaena mexicana*, *Hyparrhenia rufa*, Jumbo grass, *Pennisetum purpureum cv.moot*, *Panicum maximum* (Benggala), *Panicum maximum cv. Green panic*, *Paspalum atratum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum Notatum*, *Pennisetum purpureum*, *Pennisetum purpureoides*, *Setaria splendida* dan *Chrysopogon zizanioides* (vetiver). Tujuh jenis rumput yang diamati lebih mendalam adalah *Brachiaria Hybrida* (Mulato), *Brachiaria mutica*, *Digitaria decumbens*, *Euchlaena mexicana*, *Panicum maximum*, *Paspalum atratum* dan *Pennisetum purpureoides*.

Pada identifikasi rumput didapatkan data sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1,2 dan 3. Hasil pengamatan biomas di Kebun Koleksi Loka Penelitian Sapi Potong, terdapat tiga spesies dengan produksi terendah adalah *Brachiaria humidicola*, *Digitaria decumbens* dan *Cenchrus ciliaris* dengan volume masing-masing 3.680 g/m², 4.027 g/m², dan 4.233 g/m² (Tabel 1). Tiga spesies dengan produksi tertinggi adalah *Euchlaena mexicana* (20.080 g/m²), *Pennisetum purpureoides* (19.200 g/m²) dan *Paspalum atratum* (15.847 g/m²). Tingginya produksi biomass *Euchlaena mexicana* sejalan dengan laporan Kusmiati et al. (2012) yang mengamati produksi *Panicum maximum*, *Staria sphacelata*, *Euchlaena mexicana*, *Brachiaria brizantha* dan *cynodon plactostachyus* mendapati secara signifikan produksi *Euchlaena mexicana* tertinggi.

Tabel 1. Morfologi rumput koleksi Kebun Percobaan, Loka Penelitian Sapi Potong (identitas umum).

No.	Species	Tumbuh	Biomass (g/m ²)	Bulu Batang	Ruas Batang	Susunan Ruas
1	<i>Andropogon gayanus</i>	Sedang	7.313	Sedang	Kerucut	Lurus
2	<i>Brachiaria brizantha</i>	Sedang	6.707	Sedang	Silindris	Lurus
3	<i>Brachiaria humidicola</i>	Agak tegak	3.680	Tidak ada	Silindris	Berbiku
4	<i>Brachiaria Mulato</i>	Sedang	11.500	Banyak	Kumparan	Lurus
5	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Sedang	7.547	Banyak	Kumparan	Lurus
6	<i>Brachiaria sp.</i>	Sedang	7.140	Banyak	Kumparan	Lurus

7	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Semi rebah	4.233	Tidak ada	Kumparan	Lurus
8	<i>Chloris gayana</i>	Semi rebah	7.947	Tidak ada	Kumparan	Lurus
9	<i>Cynodon dactylon</i>	Semi rebah	4.560	Tidak ada	Kerucut	Berbiku
10	<i>Digitaria decumbens</i>	Sedang	4.027	Sedikit	Silindris	Lurus
11	<i>Euchlaena mexicana</i>	Agak tegak	20.080	Tidak ada	Kumparan	Lurus
12	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Tegak	9.000	Sedikit	Kerucut	Lurus
13	Jumbo grass	Tegak	8.347	Tidak ada	Kerucut	Lurus
14	<i>P. purpureum cv.moot</i>	Agak tegak	13.140	Sedikit	Kerucut terbalik	Lurus
15	<i>P. maximum</i> (Benggala)	Tegak	10.047	Banyak	Kumparan	Lurus
16	<i>P. maximum cv. Green panic</i>	Agak tegak	4.860	Banyak	Silindris	Lurus
17	<i>Paspalum atratum</i>	Tegak	15.847	Tidak ada	Kerucut	Lurus
18	<i>Paspalum dilatatum</i>	Tegak	Jarang, tidak bisa disampling	Tidak ada	Kumparan	Lurus
19	<i>Paspalum Notatum</i>	Sedang	Jarang, tidak bisa disampling	Tidak ada	Kerucut	Lurus
20	<i>Pennisetum purpureum</i>	Tegak	12.347	Tidak ada	Kumparan	Lurus
21	<i>Pennisetum purpuroides</i>	Tegak	19.200	Tidak ada	Kumparan	Lurus
22	<i>Setaria splendida</i>	Agak tegak	10.993	Tidak ada	Silindris	Lurus
23	<i>Chrysopogon zizanioides</i> (Vetiver)	Tegak	7.960	Tidak ada	Silindris	Lurus

Pada Tabel 2. disajikan hasil pengukuran tinggi tanaman, tiga spesies terpendek adalah *Paspalum Notatum* (54,30 cm), *Paspalum dilatatum* (55,50 cm) dan *Brachiaria humidicola* (77,50 cm). Tiga spesies rumput tertinggi adalah *Cynodon dactylon* (358,13 cm), *Pennisetum purpuroides* (335,67 cm) dan *Euchlaena mexicana* (314 cm).

Tabel 2. Morfometrik rumput koleksi di Kebun Percobaan, Loka Penelitian Sapi Potong.

No.	Species	Tinggi Tanaman	Panjang Batang	Diameter Batang	Panjang Buku/Ruas	Panjang Daun	Lebar Daun
1	<i>Andropogon gayanus</i>	151,57	100,67	3,32	11,70	44,52	1,14
2	<i>Brachiaria brizantha</i>	185,17	162,67	7,83	9,47	19,53	1,28
3	<i>Brachiaria humidicola</i>	77,50	55,33	0,10	7,03	18,74	1,12
4	<i>Brachiaria Mulato</i>	219,00	175,67	0,18	11,20	38,01	2,59
5	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	146,93	110,50	0,11	10,00	29,46	1,57
6	<i>Brachiaria sp.</i>	153,00	93,17	0,17	13,47	35,51	1,80
7	<i>Cenchrus ciliaris</i>	155,33	169,17	0,10	9,67	29,90	0,64
8	<i>Chloris gayana</i>	238,50	186,33	0,10	20,43	24,62	0,54

9	<i>Cynodon dactylon</i>	358,13	337,00	89,33	17,13	22,96	0,79
10	<i>Digitaria decumbens</i>	143,67	106,67	0,07	17,10	17,03	0,59
11	<i>Euchlaena mexicana</i>	314,00	162,00	0,86	7,50	118,17	7,37
12	<i>Hyparrhenia rufa</i>	193,50	166,00	0,12	16,00	59,27	0,87
13	Jumbo grass	200,50	138,17	0,27	17,37	35,34	2,03
14	<i>P. purpureum cv.moot</i>	165,50	75,00	0,69	2,90	82,80	4,60
15	<i>P. maximum (Benggala)</i>	269,33	172,33	0,26	11,90	73,90	2,46
16	<i>P. maximum cv. Green panic</i>	126,43	87,33	0,11	12,90	24,02	1,14
17	<i>Paspalum atratum</i>	186,83	74,33	97,50	15,67	57,31	1,71
18	<i>Paspalum dilatatum</i>	55,50	31,20	0,08	6,20	18,33	0,87
19	<i>Paspalum Notatum</i>	54,30	4,00	0,19	0,30	28,10	0,63
20	<i>Pennisetum purpureum</i>	293,57	201,63	0,49	9,83	80,07	3,70
21	<i>Pennisetum purpuroides</i>	335,67	226,50	0,72	10,67	91,76	4,57
22	<i>Setaria splendida</i>	179,03	130,67	8,41	32,90	50,93	2,12
23	<i>Chrysopogon zizanioides</i> (Vetiver)	164,17	21,23	0,39	8,67	127,64	0,79

Tabel 3. Daun dan malai rumput koleksi di Kebun Percobaan, Loka Penelitian Sapi Potong.

No.	Species	Bulu daun	Bulu tepi daun	Panjang daun Bendera	Lebar daun Bendera	Panjang Tandang Bunga	Panjang Malai	Diameter Malai
1	<i>Andropogon gayanus</i>	Rapat	Halus					
2	<i>Brachiaria brizantha</i>	Sedang	Sedang					
3	<i>Brachiaria humidicola</i>	Jarang	Kasar/ Tajam					
4	<i>Brachiaria Mulato</i>	Rapat	Kasar/Tajam					
5	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Rapat	Kasar/ Tajam					
6	<i>Brachiaria sp.</i>	sedang	Kasar/ Tajam					
7	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Jarang	Sedang	31,35	0,60	16,75	8,75	0,55
8	<i>Chloris gayana</i>	Jarang	Halus	7,90	0,20	33,43	9,83	0,03
9	<i>Cynodon dactylon</i>	Jarang	Halus					
10	<i>Digitaria decumbens</i>	Jarang	Halus					
11	<i>Euchlaena mexicana</i>	Jarang	Kasar/ Tajam					
12	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Sedang	Sedang					
13	Jumbo grass	Jarang	Kasar/ Tajam	15,63	1,47	39,33	21,40	

14	<i>P. purpureum cv.moot</i>	Jarang	Sedang				
15	<i>P. maximum (Benggala)</i>	Sedang	Kasar/ Tajam	38,00	2,03	63,83	46,67
16	<i>P. maximum cv. Green panic</i>	Jarang	Sedang	6,70	0,60	33,00	21,00
17	<i>Paspalum atratum</i>	Jarang	Kasar/ Tajam				
18	<i>Paspalum dilatatum</i>	Jarang	Halus				
19	<i>Paspalum Notatum</i>	Jarang	Halus				
20	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rapat	Kasar/ Tajam				
21	<i>Pennisetum purpuroides</i>	Jarang	Kasar/ Tajam				
22	<i>Setaria splendida</i>	Jarang	Halus				
23	<i>Chrysopogon zizanioides</i> (Vetiver)	Jarang	Halus				

Pada spesies rumput-rumput yang diamati, tidak semua rumput menghasilkan malai (Tabel 3.) terdapat tiga jenis rumput yang ditanam di Kebun Koleksi, Loka Penelitian Sapi Potong, yang dapat menghasilkan malai yaitu *Cenchrus ciliaris*, *Chloris gayana*, *Jumbo grass*, *Panicum maximum* (Benggala) dan *Panicum maximum* cv. Green panic. Diantara kelima jenis rumput yang memiliki malai, malai terpanjang adalah rumput benggala (*Panicum maximum*) dengan panjang 46.67 cm.

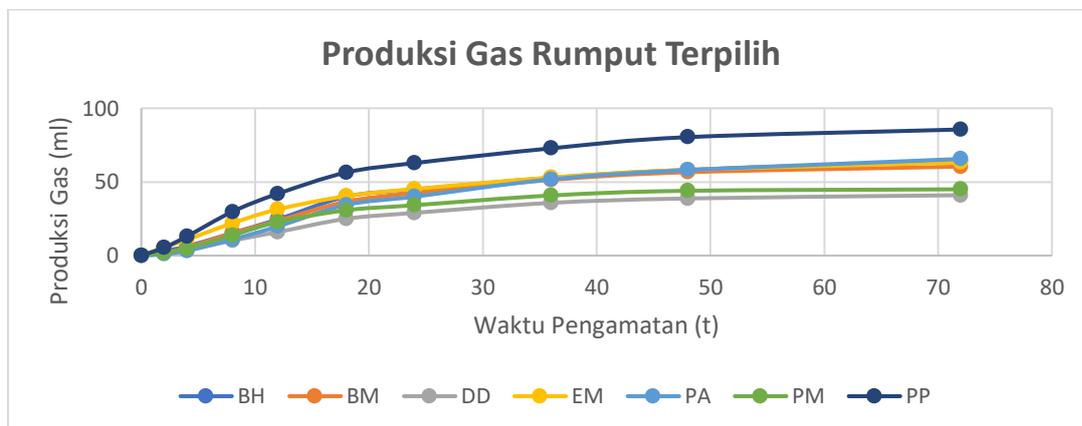
Pengamatan lebih jauh terhadap ketujuh rumput terpilih didapatkan data analisis proksimat dan serat sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4. Bagian rumput yang diamati adalah keseluruhan bagian tanaman mulai dari permukaan tanah sampai dengan pucuk daun. Kandungan protein kasar tertinggi dicapai oleh *Panicum Maximum* (5,58%) dan terendah adalah pada *Digitaria decumbens* (1,118%). Kandungan serat deterjen netrral (NDF) tertinggi dicapai oleh *Brachiaria mutica* (84,82%) dan terendah pada *euchlaena mexicana* (74,93%). Rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya serat diduga karena umur tanaman yang sudah melebihi puncak pertumbuhan optimum (stage of maturitiy) dan sampel diambil saat musim kering, disamping kualitas tanah yang minim.

Tabel 4. Hasil analisis Proksimat dan serat detergen tujuh rumput terpilih

Spesies Rumput	Bahan Kering	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Abu	BETN	NDF	ADF
<i>Brachiaria Hybrida</i> (Mulato)	23,86	5,09	1,33	33,19	12,63	47,76	82,00	42,37
<i>Brachiaria mutica</i>	32,76	4,44	1,11	34,78	10,91	48,76	84,82	49,09
<i>Digitaria decumbens</i>	43,77	1,18	1,00	38,43	10,66	48,74	84,11	49,51
<i>Euchlaena mexicana</i>	24,31	4,73	1,55	30,04	10,60	53,09	74,93	43,80

<i>Panicum maximum</i>	24,29	5,84	1,30	34,40	11,20	47,27	79,91	46,34
<i>Paspalum atratum</i>	22,90	3,95	0,41	33,25	14,05	48,34	82,97	44,26
<i>Pennisetum purpureoides</i>	21,65	5,42	2,19	31,16	10,80	50,44	77,14	42,26

Pada analisis in vitro produksi gas, diperoleh produksi gas sebagaimana digambarkan pada grafik 1. nilai fraksi mudah larut (a), fraksi potensial terdegradasi (b), laju degradasi fraksi b (c), degradasi maksimum (a+b) dan degradasi teori (DT) disajikan pada Tabel 5. Terlihat nilai a pada semua rumput negatif, hal tersebut menunjukkan adanya fase tunda degradasi, dijelaskan oleh Orskov (1992), sedikit atau bahkan tidak adanya fraksi yang mudah larut pada fermentasi rumen akan menyebabkan tertundanya proses degradasi (*lag phase*). Meskipun fase tunda *Pennisetum purpureoides* kecil namun karena fraksi potensial terdegradasinya relatif tinggi maka nilai degradasi teorinya (DT) juga tinggi.



Keterangan:

BH : *Brachiaria Hybrida* (Mulato) PA : *Paspalum atratum*
 BM : *Brachiaria mutica* PM : *Panicum maximum*
 DD : *Digitaria decumbens* PP : *Pennisetum purpureoides*
 EM : *Euchlaena mexicana*

Tabel 5. Nilai fraksi a, b, c dan degradasi teori ketujuh rumput terpilih

Spesies rumput	A (%)	b (%)	c (%/jam)	(a+b) (%)	DT (%)
<i>Brachiaria Hybrida</i> (Mulato)	-2,87	70,13	0,045	67,26	27,11
<i>Brachiaria mutica</i>	-3,25	67,33	0,045	64,09	25,68
<i>Digitaria decumbens</i>	-2,32	46,12	0,045	43,8	17,56
<i>Euchlaena mexicana</i>	-0,53	63,97	0,054	63,44	29,8
<i>Panicum maximum</i>	-2,65	49,45	0,057	46,81	21,45
<i>Paspalum atratum</i>	-3,92	77,26	0,034	73,34	23,95
<i>Pennisetum purpureoides</i>	-2,36	88,89	0,056	86,52	40,51

Tanah sebagai media tumbuh rumput di Kebun Koleksi tergolong marginal. Hal tersebut ditunjukkan oleh minimnya kandungan nutrisi tanah dan nilai pH di luar nilai yang

biasanya dipersyaratkan pada tanah yang baik. Hasil analisis tanah kebun koleksi sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6. pH tanah cenderung alkali (basa), kandungan C organik cenderung rendah, begitu pula kandungan total N-nya.

Tabel 6. Hasil analisis kualitas tanah Kebun Koleksi, Loka Penelitian Sapi Potong

Parameter Analisis	Nilai
pH H ₂ O	8,84
pH KCl	6,96
P ₂ O ₅ (ppm)	11,4
C-Org (%)	1,95
N-Total (%)	0,11
SO ₄ (ppm)	11,4
Fe (ppm)	0,39
Zn (ppm)	2,2
Cu (ppm)	7,26
Mn (ppm)	11,15
K (cmol+/kg)	0,17
Na (cmol+/kg)	3,19
Ca (cmol+/kg)	9,55
Mg (cmol+/kg)	1,78
KTK (cmol+/kg)	20,7

Disimpulkan bahwa di Kebun Koleksi, Loka Penelitian Sapi Potong, setidaknya terdapat 23 jenis rumput dengan bentuk, ukuran tanaman, batang dan daun yang beragam. Kondisi tanah yang marginal dan musim panas yang panjang saat dilakukan sampling diduga menjadi penyebab rendahnya kualitas nutrisi dan produksi gas yang tidak optimum saat dilakukan analisis *in vitro*.

3.14 Pengelolaan Sumberdaya Genetik Tanaman Leguminosa Sebagai Pakan Ruminansia

Tanaman leguminosa sebagai pakan ternak sangat diperlukan untuk menjamin tercukupinya kebutuhan nutrisi ternak karena leguminosa memiliki kandungan protein kasar lebih tinggi dibandingkan rumput. Potensi leguminosa sebagai hijauan pakan sumber protein seperti; lamtoro, gamal, kaliandra, dan turi telah tersedia di beberapa daerah di Indonesia. Kekayaan dan keanekaragaman hayati tanaman pakan ternak leguminosa dikelola dengan baik agar terhindar dari kepunahan (*extinction*). Sebagai inisiasi pengelolaan sumberdaya genetik leguminosa pakan ternak, perlu dilakukan identifikasi, karakterisasi, serta dokumentasi terhadap kekayaan plasma nutfah yang ada di kebun percobaan Loka Penelitian Sapi Potong. Sistem tata kelola tanaman pakan ternak dapat dimulai dari kegiatan mengidentifikasi, mendokumentasi/mengkarakterisasi kembali morfologi, sifat pertumbuhan, teknis budidaya, perbanyakan, dan upaya mengkonservasi tanaman dalam penyediaan benih/bibit yang berkualitas. Kurun waktu 10 tahun terakhir (2004-2020) di kebun koleksi tanaman pakan ternak Loka Penelitian Sapi Potong telah terkoleksi beberapa jenis rerumputan (*gramineae*) dan kacang-kacangan (*leguminoceae*), jenis TPT koleksi yang ada di kebun percobaan terdiri atas 22 jenis tanaman rumput dan 16 jenis leguminosa. Materi genetik yang telah terkonservasi dan deskripsi varietas leguminosa pakan ternak merupakan modal penting bagi pemulia untuk melakukan perakitan varietas unggul baru sehingga kegiatan pengelolaan SDG leguminosa pakan ternak perlu terus dilakukan secara berkesinambungan.

Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi dan dokumentasi pada empat (4) varietas/spesies leguminosa, serta konservasi dua (2) varietas/spesies SDG leguminosa pakan ternak Kebun Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong. Karakterisasi morfologi atau fenotipik akan dilakukan terhadap *Indigofera endecaphylla*, *Indigofera zollingeriana*, *Pueraria javanica*, dan *Pueraria triloba* di kebun percobaan Sumberagung dan Gratitunon, Lolitsapi (*desk study* dan pengamatan langsung), serta akan dilakukan karakterisasi genotipik atau *DNA Mapping* di Laboratorium Genetika Molekuler Lolitsapi. Seluruh data karakteristik leguminosa yang terkumpul dari sumber primer maupun sekunder selanjutnya akan didokumentasikan. Kegiatan konservasi yang akan dilakukan di kebun percobaan Lolitsapi berupa optimalisasi kegiatan pengolahan lahan, pemupukan, pengairan, penyiangan, dan peremajaan tanaman; serta upaya penyimpanan benih/bibit dua leguminosa genus *Indigofera*.

Hasil analisis pH tanah pada H₂O adalah 8,2 dan termasuk kategori agak alkalis. pH tanah yang sesuai untuk penanaman legum yaitu 6,5–7,0 dan masih cukup toleransi dalam keadaan masam. Kondisi tanah alkalis diduga berhubungan dengan tingginya nilai basa-basa yang terdapat pada tanah. Unsur Ca, Mg, K, dan Na merupakan basa-basa yang dapat ditukar dan berhubungan dengan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Hasil analisa menunjukkan nilai KTK sebesar 33,08 cmol(+)Kg⁻¹ termasuk kategori tinggi. Kandungan C organik dan N total dalam tanah termasuk kategori rendah sehingga diperlukan pemupukan. Hasil pengujian nutrisi pada empat spesies leguminosa menunjukkan kadar protein kasar berkisar 15,5% - 22,0%, abu 7,2% - 10,6%, serat kasar 27,9% - 40,8%, NDF 34,9 - 56%, serta TDN 49,9% - 59,5%. *Indigofera endecaphylla*, *Indigofera zollingeriana*, *Pueraria javanica*, dan *Pueraria triloba* masing-masing memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder fenolat, flavonoid, terpenoid, alkaloid, tannin, dan saponin yang dibuktikan dengan pemeriksaan kualitatif. Senyawa metabolit sekunder yang dominan terdapat dalam keempat spesies tersebut adalah flavonoid dengan kisaran 3061,6 ppm - 3685,5 ppm. Total tannin yang terkandung sebesar 671,4 ppm - 816,0 ppm dan total saponin sebesar 101,5 ppm - 130,1 ppm. Pengujian pencernaan *in vitro* dilakukan untuk menguji degradabilitas keempat spesies leguminosa. Hasil pengujian *in vitro* menunjukkan puncak produksi gas *in vitro* secara umum dicapai pada jam ke-8 inkubasi dan terus menurun hingga 72 jam inkubasi. Konsentrasi gas metana (CH₄) secara umum mengalami peningkatan pada jam ke-8 hingga jam ke-18 inkubasi. Nilai pencernaan bahan kering berkisar 56,1% - 61,3%, pencernaan bahan organik 41,8% - 49,5%, produksi NH₃ 39,4 mg/100 mL - 43,9 mg/100 mL, dan produksi asam lemak terbang 87,3 mMol - 100,7 mMol.

Tabel 1. Tanaman leguminosa di kebun percobaan Lolitsapi

No.	Leguminosa	No.	Leguminosa
1.	<i>Gliricida maculate</i>	9.	<i>Samanea saman</i>
2.	<i>Sesbania sepium</i>	10.	<i>Arachis pintoi</i>
3.	<i>Sesbania glandifora</i>	11.	<i>Arachis hibrid</i>
4.	<i>Clitoria ternatea</i>	12.	<i>Centrosema pubescens</i>
5.	<i>Pueraria triloba</i>	13.	<i>Indigofera endechaphylla</i>
6.	<i>Pueraria javanica</i>	14.	<i>Macroptilium antropurpurium</i>
7.	<i>Leucaena leucocephala</i>	15.	<i>Stylosanthes scabra</i>
8.	<i>Calliandra calothyrsus meissn</i>	16.	<i>Centrosema macroparfum</i>

Tabel 2. Hasil pengujian kimia tanah KP Sumberagung

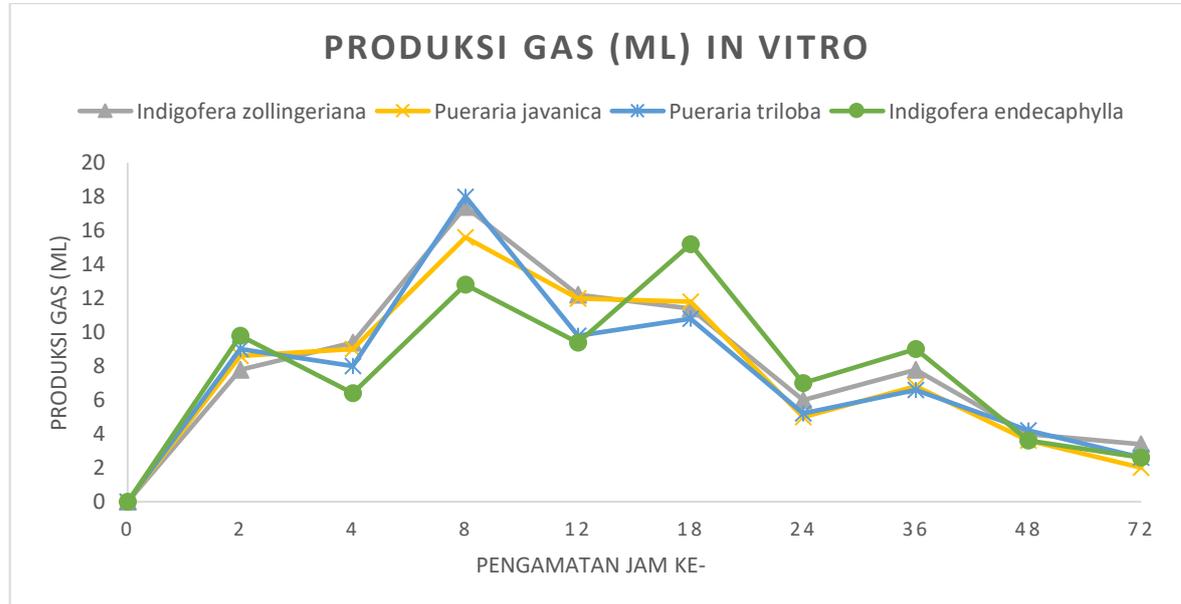
No.	Parameter	Nilai
1.	Kadar air	7,05 %
2.	pH H ₂ O	8,2
	pH KCl	6,9
3.	C-Organik ^{*)}	0,85 %
4.	Nitrogen total ^{*)}	0,17 %
5.	P ₂ O ₅ tersedia ^{*)}	11 ppm
6.	Kation dapat ditukar (dd) ^{*)}	
	- K	0,18 cmol(+)Kg ⁻¹
	- Ca	9,86 cmol(+)Kg ⁻¹
	- Mg	9,28 cmol(+)Kg ⁻¹
	- Na	0,78 cmol(+)Kg ⁻¹
7.	Kapasitas Tukar Kation (KTK) ^{*)}	33,08 cmol(+)Kg ⁻¹

Tabel 3. Nilai nutrisi empat spesies leguminosa di Kebun Percobaan Lolitsapi (*dry matter basis*)

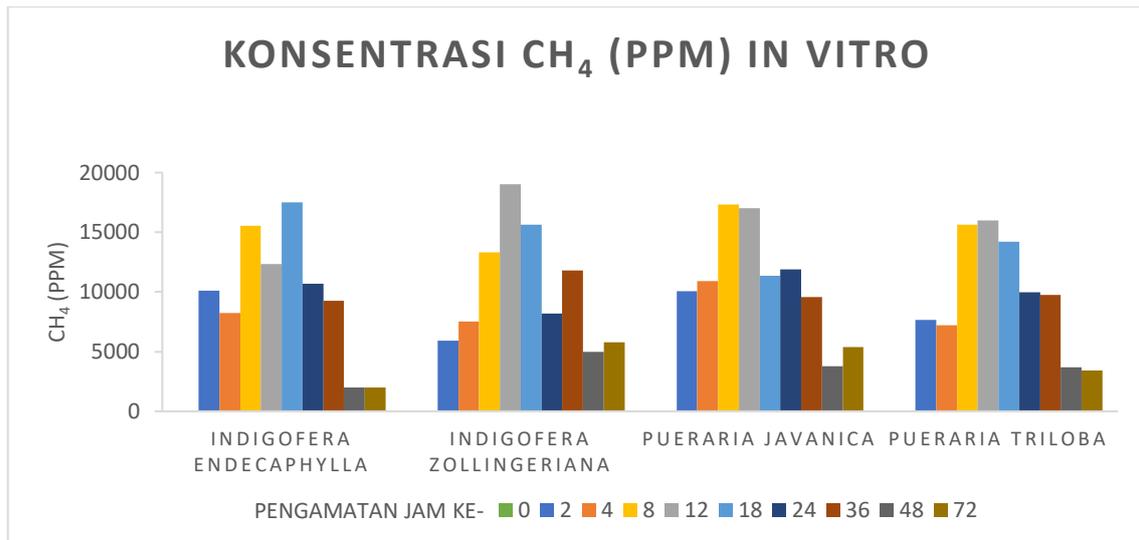
Parameter (%)	<i>Indigofera endecaphylla</i>	<i>Indigofera zollingeriana</i>	<i>Pueraria javanica</i>	<i>Pueraria triloba</i>
Bahan kering	37,9	28,6	36,6	37,2
Abu	8,6	10,6	7,2	9,0
Protein kasar	15,5	22,0	18,2	18,6
Lemak kasar	1,8	3,9	1,8	1,9
Serat kasar	40,8	27,9	37,3	28,2
NDF	52,0	34,9	35,9	56,0
Fosfor	0,1	0,2	0,1	0,1
TDN	49,9	57,4	57,4	59,5

Tabel 4. Metabolit sekunder kualitatif dan kuantitatif empat spesies leguminosa di Kebun Percobaan Lolitsapi

Metabolit Sekunder	<i>Indigofera endecaphylla</i>	<i>Indigofera zollingeriana</i>	<i>Pueraria javanica</i>	<i>Pueraria triloba</i>
Kualitatif				
Fenolat	+	+	+	+
Total flavonoid	+	+	+	+
Total terpenoid	+	+	+	+
Total Alkaloid	+	+	+	+
Total Tanin	+	+	+	+
Total Saponin	+	+	+	+
Kuantitatif (ppm *)				
Fenolat	2669,4	3013,4	3163,6	2557,0
Total flavonoid	3156,9	3526,1	3685,5	3061,6
Total terpenoid	318,4	356,1	370,0	306,8
Total Alkaloid	56,9	69,5	73,5	62,9
Total Tanin	693,4	771,6	816,0	671,4
Total Saponin	111,9	122,7	130,1	101,5



Gambar 1. Produksi gas *in vitro* empat spesies leguminosa di Kebun Percobaan Lolitsapi



Gambar 2. Konsentrasi gas CH₄ *in vitro* empat spesies leguminosa di Kebun Percobaan Lolitsapi

Tabel 5. Karakteristik fermentasi *in vitro* empat spesies leguminosa di Kebun Percobaan Lolitsapi

Parameter	<i>Indigofera endecaphylla</i>	<i>Indigofera zollingeriana</i>	<i>Pueraria javanica</i>	<i>Pueraria triloba</i>
pH	6,6	6,6	6,6	6,6
KCBK (%)	59,1	56,2	61,3	56,1
KCBO (%)	43,2	49,5	41,8	44,8
NH ₃ (mg/100 mL)	39,4	43,9	39,9	39,5
VFA (mMol)				
- Asam asetat	68,1	62,4	58,8	56,8
- Asam butirat	19,1	19,6	19,0	17,9
- Asam propionat	9,0	8,7	7,7	7,9
VFA Total (mMol)	100,7	96,3	90,3	87,3
C2:C3	3,6	3,2	3,2	3,2



Gambar 3. Karakterisasi leguminosa di Kebun Percobaan Sumberagung, Lolitsapi



Gambar 4. Pengujian kecernaan leguminosa in vitro



IV. MANAJEMEN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Arah Kebijakan

Lolitsapi dalam rangka untuk mencapai visi, misi, tujuan, dan sasaran strategis, program Lolitsapi pada periode tahun 2020-2024 yang mencakup penelitian dan pengembangan (1) bioindustri dan industri produk sapi potong strategis, (2) pengelolaan sumberdaya genetik sapi potong dan hijauan pakan ternak serta (3) memperkuat ketahanan dan keamanan pangan hewani.

Penajaman Program 2020-2024

1. Memprioritaskan penyediaan teknologi inovatif untuk optimalisasi pemanfaatan sumber daya melalui pengembangan teknologi budidaya, dan merintis penciptaan rumpun/galur/varietas ternak sapi potong dan hijauan pakan ternak unggul yang adaptif;
2. Mempercepat penyediaan teknologi inovatif sesuai permintaan pasar, nano, dan riset genom dalam rangka untuk meningkatkan produksi dan produktivitas sapi potong, serta mendorong kemajuan teknologi informasi bioscience dan bioengineering dibidang sapi potong;
3. Mendukung terciptanya kerjasama dan sinergi yang saling menguatkan antara Lolitsapi dengan berbagai lembaga terkait di dalam dan luar negeri;
4. Peningkatan transfer inovasi teknologi melalui percepatan diseminasi dan promosi, serta pemanfaatan jaringan informasi inovasi teknologi yang telah dibangun oleh Loka Penelitian Sapi Potong;
5. Pemantapan sinergi kinerja internal dan eksternal kelembagaan Loka Penelitian Sapi Potong.

4.1. Program

Salah satu indikator keberhasilan kegiatan program penelitian pada setiap satker diperlukan perencanaan penelitian dan administrasi sesuai dengan visi dan misi maupun rencana operasional Loka Penelitian Sapi Potong dengan mengacu pada renstra Puslitbang Peternakan dan Badan Litbang Pertanian serta Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Kementerian Pertanian. Dalam penyusunan program tersebut diperlukan perencanaan program, perhitungan anggaran kegiatan sesuai dengan kebutuhan satker pada masing-masing kegiatan penelitian maupun administrasi perkantoran. Guna menjamin pelaksanaan kegiatan dalam satker dapat berlangsung secara terpadu, efisien dan akuntabel maka perlu dilaksanakan kegiatan yang bertujuan untuk memonitor perkembangan kegiatan per satuan waktu. Tujuan dari kegiatan ini adalah melakukan penyusunan program dan anggaran Loka Penelitian Sapi Potong untuk periode tahun berikutnya. Total anggaran Loka Penelitian Sapi Potong, Grati Jawa Timur sebagaimana yang tercantum dalam DIPA Petikan adalah sebesar Rp 27.000.000,00.

Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Petikan (DIPA Petikan) Tahun Anggaran 2021 telah terbit pada 23 November 2020 dengan NOMOR : SP DIPA- 018.09.2.648720/2021 dan Digital Stamp: DS:2100-9728-9716-5218. Total anggaran Loka Penelitian Sapi Potong, Grati Jawa Timur sebagaimana yang tercantum dalam DIPA Petikan tersebut adalah sebesar Rp 22.731.551.000,00 (Dua Puluh Dua Milyar Tujuh Ratus Tiga Puluh Satu Juta Lima Ratus Lima Puluh Satu Ribu Rupiah), sudah termasuk pagu penggunaan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) sebesar Rp 217.851.000,00 (Dua Ratus Tujuh Belas Juta Delapan Ratus Lima Puluh Satu Ribu Rupiah). Pada anggaran total Rp 22.731.551.000,00 sebesar Rp 10.768.000.000,00 (Sepuluh Milyar Tujuh Ratus Enam Puluh Delapan Juta Rupiah) dialokasikan untuk penelitian

dan pengembangan peternakan dan sebesar Rp 11.963.551.000,00 (Sebelas Milyar Sembilan Ratus Enam Puluh Tiga Juta Lima Ratus Lima Puluh Satu Ribu Rupiah) digunakan untuk Dukungan Manajemen, Fasilitasi dan Instrumen Teknis dalam Pelaksanaan Kegiatan Litbang Pertanian. Anggaran tersebut digunakan untuk membiayai 11 (sebelas) kegiatan sebagaimana tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Anggaran per Kegiatan TA 2021

Kode (Rp)	Keluaran (Output)	Volume	Anggaran
4585.SDA.502	Galur Unggul/ Harapan Ternak dan Tanaman Pakan Ternak	2 Galur	7.643.000.000
4585.SDA.508	SDG Ternak	2 Galur	500.000.000
4585.SDA.522	Bibit Sumber Ternak komoditas strategis	70 Ekor	1.700.000.000
4585.SDA.534	Diseminasi dan Penyiapan Teknologi Peternakan dan Veteriner	1 Teknologi	925.000.000
1809.EAA	Layanan Perkantoran	1 Layanan	7.215.700.000
1809.EAB	Layanan Perencanaan dan Penganggaran Internal	1 layanan	65.000.000
1809.EAC	Layanan Umum	2 Layanan	1.937.851.000
1809.EAD	Layanan Sarana Internal	1 Unit	200.000.000
1809.EAE	Layanan Prasarana Internal	1 Unit	2.430.000.000
1809.EAF	Layanan SDM	72 Orang	50.000.000
1809.EAL	Layanan Monev Internal	1 Laporan	65.000.000
Total			22.731.551.000

4.2. Anggaran

Pengelolaan Keuangan dan Perbendaharaan adalah salah satu kegiatan di kantor Loka Penelitian Sapi Potong di unit administrasi yang bertugas untuk melancarkan dan mendukung kegiatan penelitian sapi potong sebagai tugas pokok dan fungsi Loka Penelitian Sapi Potong. Pengelolaan Keuangan dan Perbendaharaan mencakup beberapa fungsi, diantaranya melaksanakan penatausahaan pengeluaran dan penerimaan, melakukan pencatatan dan pengungkapan dalam Laporan Keuangan. Keluaran akhir dari kegiatan ini adalah Laporan Pengelolaan Keuangan Dan Perbendaharaan.

Laporan Keuangan Loka Penelitian Sapi Potong Tahun 2021 ini telah disusun dan disajikan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2010 tentang Standar Akuntansi Pemerintahan (SAP) dan berdasarkan kaidah-kaidah pengelolaan keuangan yang sehat di lingkungan pemerintahan. Laporan Keuangan ini meliputi:

I. Laporan Realisasi Anggaran

Laporan Realisasi Anggaran menggambarkan perbandingan antara anggaran dengan realisasinya, yang mencakup unsur-unsur Pendapatan-LRA dan Belanja selama periode 1 Januari sampai dengan 31 Desember 2021.

Realisasi Pendapatan Negara pada TA 2021 adalah berupa Pendapatan Negara Bukan Pajak sebesar Rp811.058.724,00 atau mencapai 105,97% dari estimasi Pendapatan-LRA sebesar Rp765.394.000,00

Realisasi Belanja Negara pada TA 2021 adalah sebesar Rp20.624.763.403,00 atau mencapai 99,12% dari alokasi anggaran sebesar Rp20.806.970.000,00

II. Neraca

Neraca menggambarkan posisi keuangan entitas mengenai aset, kewajiban, dan ekuitas pada 31 Desember 2021.

Nilai Aset per 31 Desember 2021 dicatat dan disajikan sebesar Rp156.680.068.947,00 yang terdiri dari: Aset Lancar sebesar Rp96.079.500,00; Aset Tetap (neto) sebesar Rp156.583.077.305,00; Piutang Jangka Panjang (neto) sebesar Rp0,00; dan Aset Lainnya (neto) sebesar Rp912.142,00.

Nilai Kewajiban dan Ekuitas masing-masing sebesar Rp0,00 dan Rp156.680.068.947,00.

III. Laporan Operasional

Laporan Operasional menyajikan berbagai unsur pendapatan-LO, beban, surplus/defisit dari operasi, surplus/defisit dari kegiatan non operasional, surplus/defisit sebelum pos luar biasa, pos luar biasa, dan surplus/defisit-LO, yang diperlukan untuk penyajian yang wajar. Pendapatan-LO untuk periode sampai dengan 31 Desember 2021 adalah sebesar Rp805.407.174,00, sedangkan jumlah beban adalah sebesar Rp22.777.859.153,00 sehingga terdapat Defisit Kegiatan Operasional senilai Rp-21.972.451.979,00. Kegiatan Non Operasional dan Pos-Pos Luar Biasa masing-masing sebesar Defisit Rp-287.948.450,00 dan Defisit Rp0,00 sehingga entitas mengalami Defisit-LO sebesar Rp-22.260.400.429,00.

IV. Laporan Perubahan Ekuitas

Laporan Perubahan Ekuitas menyajikan informasi kenaikan atau penurunan ekuitas tahun pelaporan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Ekuitas pada tanggal 01 Januari 2021 adalah sebesar Rp159.931.247.083,00 ditambah Defisit-LO sebesar Rp-22.260.400.429,00 kemudian ditambah/dikurangi dengan koreksi-koreksi senilai Rp-804.482.386,00 dan ditambah Transaksi Antar Entitas sebesar Rp19.813.704.679,00 sehingga Ekuitas entitas pada tanggal 31 Desember 2021 adalah senilai Rp156.680.068.947,00.

V. Catatan atas Laporan Keuangan

Catatan atas Laporan Keuangan (CaLK) menyajikan informasi tentang penjelasan atau daftar terinci atau analisis atas nilai suatu pos yang disajikan dalam Laporan Realisasi Anggaran, Neraca, Laporan Operasional, dan Laporan Perubahan Ekuitas. Termasuk pula dalam CaLK adalah penyajian informasi yang diharuskan dan dianjurkan oleh Standar Akuntansi

Pemerintahan serta pengungkapan-pengungkapan lainnya yang diperlukan untuk penyajian yang wajar atas laporan keuangan.

Dalam penyajian Laporan Realisasi Anggaran untuk periode yang berakhir sampai dengan tanggal 31 Desember 2021 disusun dan disajikan berdasarkan basis kas. Sedangkan Neraca, Laporan Operasional, dan Laporan Perubahan Ekuitas untuk Tahun 2021 disusun dan disajikan dengan menggunakan basis akrual.

4.3 Kepegawaian

A. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber Daya Manusia (SDM) Loka Penelitian Sapi Potong Pada bulan Desember 2021 berjumlah 70 orang Pegawai Negeri Sipil (PNS). Pegawai Loka Penelitian Sapi Potong terbagi tiga bagian fungsional, yaitu : 1). Pejabat Administrasi Pengawas Eselon IV (Struktural) 2). Fungsional Tertentu dan 3). Fungsional Umum.

1. Pejabat Administrasi Pengawas Eselon IV (Struktural)

Pejabat administrasi Pengawas Eselon IV dijabat oleh drh. Dicky Mohammad Dikman, M.Phil. NIP.197704292006041001 sebagai Kepala Loka Penelitian Sapi Potong.

2. Fungsional Tertentu

2.1. Fungsional Peneliti

Jumlah Fungsional Peneliti Loka Penelitian Sapi Potong pada tahun 2021 ada 24 orang peneliti dengan pendidikan S3 sebanyak 6 orang, S2 sebanyak 13 orang, S1 sebanyak 5 orang. 5 (lima) orang peneliti mengikuti pengembangan SDM, dalam Program Doktor (S3) sebanyak 2 orang yaitu: 1 orang di Insitut Pertanian Bogor (IPB) (Yudi Adinata, S.Pt., M.Sc. NIP.198012202011011003) dan Universitas Brawijaya Malang (drh. Dian Ratnawati, M.Pt. NIP.198211272006042001). Program Master (S2) sebanyak 1 orang di Universitas Brawijaya Malang (Hilmi Panca Fitrayady, S.Pt, NIP.198905022014031005), 2 orang di Universitas Gadjah Mada (Retno Widiyawati, S.Pt. NIP. 198603132018012001 dan Frediansyah Firdaus, S.Pt. NIP. 199012212018011001). Keadaan Fungsional Peneliti berdasarkan pangkat/golongan dan Jabatan dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Keadaan tenaga fungsional peneliti menurut pendidikan dan pangkat/golongan dan jabatan pada akhir tahun 2021

Jabatan Fungsional	Pangkat/Golongan	Pendidikan	Jumlah	Keterangan
Peneliti Utama	Pembina Utama /IV-e	S1	1	
Peneliti Madya	Pembina Utama Muda (IV/c)	S3	1	
	Pembina Tk.I (IV/b)	S3	1	
	Pembina Tk. (IV/b)	S2	1	
	Pembina Tk.I (IV/a)	S3	1	
Peneliti Muda	Penata Tk. I (III/d)	S3	1	
	Penata (III/c)	S3	1	
	Penata Tk. I (III/d)	S2	2	1 orang TB S3
	Penata (III/c)	S2	1	
Peneliti Pertama	Penata (III/d)	S2	1	Struktural Es-IV
	Penata (III/c)	S3	1	
	Penata (III/c)	S2	3	1 orang TB S3

Jabatan Fungsional	Pangkat/Golongan	Pendidikan	Jumlah	Keterangan
	Penata Muda Tk.I (III/b)	S2	5	
	Penata Muda Tk.I (III/b)	S1	1	1 orang TB S2
	Penata Muda (III/a)	S1	3	2 orang TB S2
Peneliti Non Kelas	Penata Muda Tk.I/III-b	S2	1	
	TOTAL		25	

2.2. Fungsional Teknisi Litkayasa

SDM Fungsional Teknisi Litkayasa Loka Penelitian Sapi Potong pada Tahun 2021 berjumlah 6 orang, Teknisi Litkayasa dalam melaksanakan tugas dan fungsinya berorientasi kepada kegiatan penelitian yang dilaksanakan peneliti, dengan tujuan agar teknisi litkayasa dapat membantu perencanaan, pelaksanaan, pelaporan kegiatan penelitian secara efektif. Keadaan teknisi litkayasa berdasarkan jabatan fungsional, pendidikan, pangkat dan golongan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Keadaan tenaga fungsional teknisi litkayasa menurut pendidikan dan pangkat /golongan per akhir tahun 2021.

Jabatan Fungsional	Pendidikan	Pangkat/Gol.	Jumlah	Keterangan
Teknisi Litkayasa Penyelia	SLTA	Penata (III-c)	1	
Teknisi Litkayasa Pelaksana Lanjutan / Mahir	D-3	Penata Muda Tk. I(III/b)	2	
	SLTA	Penata Muda Tk.I (III/b)	1	
Teknisi Litkayasa Terampil	D3	Pengatur (II-c)	5	
Calon Teknisi Litkayasa Terampil	D3	Pengatur (II-c)	1	
	Jumlah		10	

2.3. Fungsional Arsiparis

SDM Fungsional Arsiparis pada Tahun 2021 berjumlah 1 orang. Keadaan fungsional arsiparis berdasarkan jabatan fungsional, pendidikan, pangkat dan golongan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Keadaan tenaga fungsional Arsiparis akhir tahun 2021.

Jabatan Fungsional	Pendidikan	Pangkat/Gol.	Jumlah	Keterangan
Arsiparis Pelaksana	D3	Pengatur Tk.I (II-d)	1	
	Jumlah		1	

2.4. Fungsional Analis Pengelolaan Keuangan APBN Pertama

SDM Fungsional Analisis Pengelolaan Keuangan APBN Pertama pada Tahun 2021 berjumlah 1 orang. Keadaan Fungsional Analisis Pengelolaan Keuangan APBN berdasarkan jabatan fungsional, pendidikan, pangkat dan golongan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Keadaan tenaga fungsional Analisis Pengelolaan Keuangan APBN Pertama menurut pendidikan dan pangkat/golongan per Desember 2021.

Jabatan Fungsional	Pendidikan	Pangkat/Gol.	Jumlah	Keterangan
Analisis Pengelolaan Keuangan APBN Pertama	S1	Penata Tk. I (III-d)	1	
Jumlah			1	

2.5. Fungsional Medik Veteriner

SDM Medik Veteriner bertugas melakukan kegiatan pengendalian hama dan penyakit hewan, pengamanan produk hewan, dan pengembangan kesehatan hewan. Keadaan fungsional Medik Veteriner berdasarkan jabatan fungsional, pendidikan, pangkat dan golongan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Keadaan tenaga fungsional Calon Medik Veteriner bulan Desember 2021.

Jabatan Fungsional	Pangkat/Gol	Pendidikan	Jumlah	Keterangan
Medik Veteriner Ahli Pertama	Penata Muda Tk.I / III-b	S1	1	
Jumlah			1	

3. Fungsional Umum.

SDM Fungsional Umum terdiri dari pegawai administrasi dan pendukung lainnya yang berjumlah 32 orang PNS yang dialokasikan kedalam satuan bagian Tata Usaha, Pelayanan Teknis, Jasa Penelitian, Kebun Percobaan, Kandang Percobaan dan Laboratorium.

Tabel 6. Tenaga fungsional umum menurut pendidikan dan pangkat/golongan bulan Desember Tahun 2021

Jabatan Fungsional	Pendidikan	Pangkat/Gol.	Jumlah
Bendahara Penerimaan	S1	Penata Tk. I / III-d	1
Bendahara Pengeluaran	SLTA	Penata Muda Tk. I / III-	1
Koordinator Administrasi Rumah Tangga dan Operator Mesin	SLTA	Penata Muda Tk. I / III-b	1
	SLTA	Pengatur Muda Tk. I /	1
	SLTP	Juru Tk. I / I-d	1
Penata Usaha Dokumen	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1
Penata Usaha BMN	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1
Pengadministrasi Keuangan	SLTA	Penata Muda / III-a	1
Pengelola Laboratorium	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1

Jabatan Fungsional	Pendidikan	Pangkat/Gol.	Jumlah
Penyiap Bahan Perencanaan Monev dan Pelaporan Program dan Kegiatan	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1
Penyusun Rencana Kegiatan dan Anggaran	D3	Pengatur Tk. I / II-d	1
Perawat Ternak	SLTA	Pengatur / II-c	2
	SLTA	Pengatur Muda Tk. I / II-c	3
	SLTA	Juru Tk. I / I-d	5
	SLTP	Juru Tk. I / I-d	2
	SLTA	Penata Muda Tk. I / III-b	1
Petugas SAK	SLTA	Penata Muda Tk. I / III-b	1
Petugas SIMAK BMN	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1
SATPAM	SLTA	Pengatur Tk. I / II-d	1
	SLTA	Pengatur Muda Tk. I / II-b	1
	SLTP	Pengatur Muda Tk. I / II-b	2
	SLTA	Juru Tk. I / I-d	2
Teknisi Gedung	SLTA	Pengatur / II-c	1
JUMLAH			32

Distribusi PNS berdasarkan status kepegawaian, golongan dan kelompok umur seperti dalam Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Pegawai Loka Penelitian Sapi Potong menurut Jenis Kelamin dan Pendidikan Akhir per Desember 2021.

No	Jenis Kelamin	S3	S2	S1	D4	SM	D3	D2	SLTA	SLTP	SD	Jumlah
1	Laki-Laki	2	6	5	0	0	6	0	23	5	0	47
2	Perempuan	4	7	4	0	0	4	0	4	0	0	23
	Jumlah	6	13	9	0	0	10	0	27	5	0	70

Tabel 8. Pegawai Loka Penelitian Sapi Potong menurut golongan dan kelompok umur per Desember 2021

No	Gol	<-20 Tahun	21-25 Tahun	26-30 Tahun	31-35 Tahun	36-40 Tahun	41-45 Tahun	46-50 Tahun	51-55 Tahun	56-60 Tahun	>60 Tahun	Jumlah
1	1	0	0	0	0	0	2	4	2	2	0	10
2	2	0	2	3	1	2	0	2	11	2	0	23
3	3	0	0	3	5	6	6	2	8	2	0	32
4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	5
	Jumlah	0	2	6	6	8	8	9	21	9	1	70

Tabel 9. Pegawai Loka Penelitian Sapi Potong menurut golongan dan ruang gaji per Desember 2021

No	Golongan	Ruang					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	I	0	0	0	10	0	10
2	II	0	7	9	7	0	23
3	III	4	15	7	6	0	32
4	IV	1	2	1	0	1	5
	Jumlah	5	24	17	23	1	70

4.4. Sarana Loka Penelitian Sapi Potong

Loka Penelitian Sapi Potong sebagai UPT Badan Litbang Pertanian memiliki lahan seluas 23,55 ha yang terdiri atas 3 lokasi, berdasarkan letak dan sertifikat pemilikan adalah sebagai berikut:

a. Di Desa Ranuklindungan:

Sertifikat Hak Pakai No.3, luas 11.450 m²,

Sertifikat Hak Pakai No.1, luas 150 m²,

Sertifikat Hak Pakai No.2, luas 68.700 m²,

Sertifikat Hak Pakai No.4, luas 6.400 m²,

b. Di Desa Sumberagung : Sertifikat Hak Pakai No.3, luas 48.380 m²,

c. Di Kelurahan Gratitunon: Sertifikat Hak Pakai No.1, luas 100.475 m².

Status kepemilikan lahan tersebut berdasarkan lokasinya yang terbagi kedalam fungsi-fungsi sebagai:(a) lahan kebun percobaan meliputi penelitian, budidaya dan koleksi tanaman pakan ternak, (b) lahan kandang percobaan meliputi pelumbaran (exersice) dan bangunan perkandangan serta (c) lahan gedung perkantoran yang di dalamnya termasuk bangunan laboratorium.

1. Kantor

Bangunan di areal perkantoran meliputi gedung kantor utama, laboratorium, rumah dinas, wisma tamu, perpustakaan, bengkel, garasi, gudang, dan musholla. Gedung Kantor Utama dengan luas 709 m² sebagai fasilitas tempat kerja dan kegiatan administrasi yang terdiri atas beberapa ruangan yaitu: Kepala, Tata Usaha, Peneliti, Teknisi, Administrasi Kandang Percobaan, Administrasi Kebun Percobaan, Gudang Kantor, Pelayanan Teknis, Jasa Penelitian, Penerimaan Tamu dan Ruang Rapat.

Gedung pertemuan Grha Andhini Bhakti seluas 700 M² terletak diluar gedung kantor Loka Penelitian Sapi Potong yang dapat digunakan berbagai kegiatan dan dapat menampung ±1.000 orang.

2. Perpustakaan

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas Loka Penelitian Sapi Potong yang dikelola oleh Petugas Jasa Penelitian. Perpustakaan menggunakan ruang khusus seluas 98 m², terdiri atas kantor Petugas Jasa Penelitian dan Perpustakaan. Perpustakaan memiliki fungsi sebagai

pemberi akses, penyimpan, pelestari dan sekaligus sebagai tempat penyedia informasi bagi institusi. Selain itu juga merupakan bagian penting bagi proses diseminasi dan sumber informasi bagi lembaga lain (publik).

Saat ini keberadaan perpustakaan digital semakin penting dalam pemenuhan kebutuhan informasi pengguna. Ketersediaan koleksi digital semakin dirasakan manfaatnya oleh pengguna yang sebelumnya kurang memiliki akses terhadap publikasi mutakhir. Disamping itu, proses transfer informasi dalam tingkat tertentu berubah karena produser dan pengguna sudah saling terkoneksi melalui internet. Perpustakaan digital secara ekonomis lebih menguntungkan karena: (a) institusi dapat berbagi koleksi digital; (b) mengurangi kebutuhan terhadap bahan cetak pada tingkat lokal; (c) meningkatkan akses elektronik; dan (d) mengurangi biaya berkaitan dengan pemeliharaan dan penyampaian. Perkembangan teknologi informasi menyebabkan peran pustaka, perpustakaan dan pustakawan mengalami pergeseran dari perpustakaan konvensional ke perpustakaan digital, sehingga perlu dilakukan revitalisasi bagi pustaka, perpustakaan dan pustakawan.

Kandang Percobaan

Loka Penelitian Sapi Potong merupakan Unit Pelaksana Teknis yang memiliki mandat nasional dan internasional untuk melaksanakan penelitian dan diseminasi teknologi sapi potong lokal. Dalam rangka untuk mendukung kegiatan penelitian tersebut perlu adanya kegiatan operasional dan pemeliharaan kandang-kebun percobaan. Kegiatan yang dilakukan di kandang-kebun percobaan berdasarkan rencana kegiatan yang telah menjadi program Loka Penelitian Sapi Potong. Keluaran akhir dari operasional dan pemeliharaan kandang-kebun percobaan yaitu kegiatan penelitian di kandang percobaan dan pengelolaan kebun percobaan sesuai dengan tujuan.

4.4.1 Kandang Percobaan

Berikut hasil kegiatan operasional dan pemeliharaan kandang dan kebun tahun 2021.

Tabel 1. Populasi sapi di kandang percobaan Loka Penelitian Sapi Potong Per Desember 2021

Bangsa	Status fisiologis								Total		Σ
	Dewasa		Muda		Pedet						
	>18 bln		12-18 bln		7-12 bln		<7 bln		Σ		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀			
PO	120	91	60	59	20	32	0	0	200	182	382
Jabres	0	4	0	1	3	3	0	0	3	8	11
Gale'kan	1	3	1	0	1	1	0	0	3	4	7
Rambon	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Bali	21	108	22	24	17	13	0	0	60	145	205
PO x Bali	3	15	0	0	0	0	0	0	3	15	18
Madura	26	140	64	41	11	16	0	0	101	197	298
PO x BB	0	0	5	6	0	0	0	0	5	6	11
	Σ								370	552	934

Kandang percobaan dalam mendukung tugas pokok dan fungsi Loka Penelitian Sapi Potong melakukan pengelolaan ternak, melakukan pemeliharaan ternak dan peralatan kandang percobaan, menjaga kebersihan dan keamanan lingkungan kandang percobaan, membantu penyiapan dan pelaksanaan penelitian, melakukan pengadministrasian kandang percobaan, serta melakukan penyiapan bahan laporan kegiatan kandang percobaan.

Berdasarkan tabel diatas populasi sapi di kandang percobaan sampai tgl. 26 Desember 2021 berjumlah 934 ekor terdiri dari:

- a. Sapi PO kegiatan penelitian breeding (A) sebanyak 382 ekor (200 ekor jantan dan 182 ekor betina)
- b. Sapi Jabres (Plasma Nutfah) sebanyak 11 ekor (3 ekor jantan dan 8 ekor betina)
- c. Sapi Gale'kan (Plasma Nutfah) sebanyak 7 ekor (3 ekor jantan dan 4 ekor betina)
- d. Sapi Rambon (Plasma Nutfah) sebanyak 2 ekor (1 ekor jantan dan 1 ekor betina)
- e. Sapi Bali sebanyak 205 ekor (60 ekor jantan dan 145 ekor betina)
- f. Sapi turunan PO-Bali sebanyak 18 ekor (3 ekor jantan dan 15 ekor betina)
- g. Sapi Madura kegiatan penelitian breeding (A) sebanyak 298 ekor (101 ekor jantan dan 197 ekor betina)
- h. Sapi PO x BB kegiatan penelitian breeding Belgian Blue sebanyak 11 ekor (5 ekor jantan dan 6 ekor betina)

Dinamika perkembangan populasi sapi di Kandang Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2021 adalah sebagai berikut:

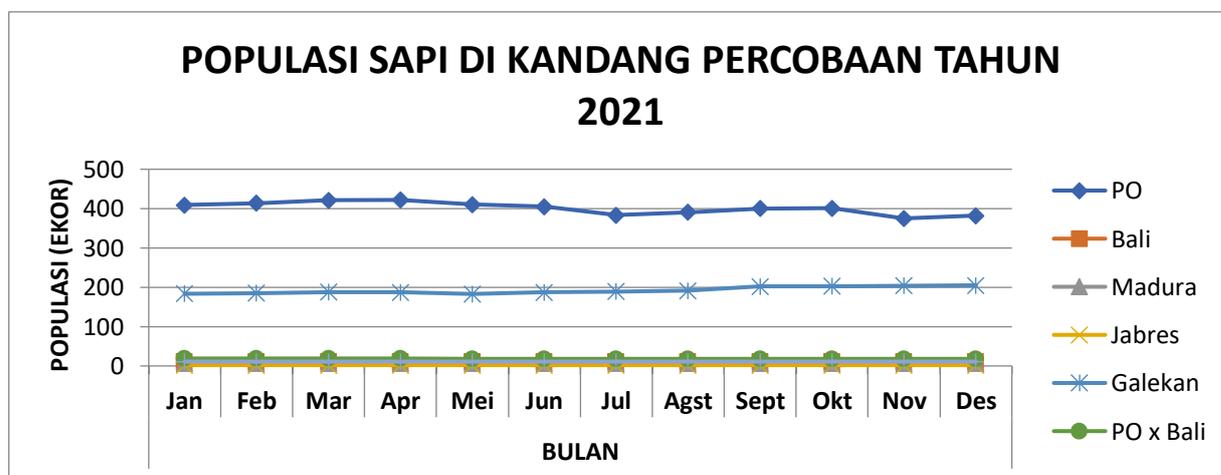
Tabel 2. Dinamika populasi sapi potong di Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

Bulan	Bangsa	Total (ekor)		Σ
		♂	♀	
Januari 2021	PO	208	201	409
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	51	133	184
	PO x Bali	4	15	19
	Madura	88	187	275
	PO x BB	5	6	11
	Total	358	549	918
Februari 2021	PO	209	205	414
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	52	133	185
	PO x Bali	4	15	19
	Madura	88	187	275
	PO x BB	5	6	11
	Total	360	553	924
Maret 2021	PO	213	208	421
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	53	135	188
	PO x Bali	4	15	19
	Madura	92	190	282

Bulan	Bangsa	Total (ekor)		
		♂	♀	Σ
	PO x BB	5	6	11
	Total	369	561	941
April 2021	PO	213	209	422
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	52	135	187
	PO x Bali	4	15	19
	Madura	92	190	282
	PO x BB	5	6	11
	Total	368	562	941
Mei 2021	PO	210	200	410
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	46	137	183
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	84	189	273
	PO x BB	5	6	11
	Total	350	554	915
Juni 2021	PO	208	197	405
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	50	137	187
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	86	190	276
	PO x BB	5	6	11
	Total	354	552	917
Juli 2021	PO	202	181	383
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	51	138	189
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	89	191	280
	PO x BB	5	6	11
	Total	352	538	901
Agustus 2021	PO	202	189	391
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	52	139	191
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	93	194	287
	PO x BB	5	6	11
	Total	357	550	918
September 2021	PO	208	192	400
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	59	143	202

Bulan	Bangsa	Total (ekor)		
		♂	♀	Σ
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	95	195	290
	PO x BB	5	6	11
	Total	372	558	941
Oktober 2021	PO	207	194	401
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	60	143	203
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	97	195	292
	PO x BB	5	6	11
	Total	374	560	945
Nopember 2021	PO	198	177	375
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	60	144	204
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	98	195	293
	PO x BB	5	6	11
	Total	366	544	921
Desember 2021	PO	200	182	382
	Jabres	3	8	11
	Gale'kan	3	4	7
	Rambon	1	1	2
	Bali	60	145	205
	PO x Bali	3	15	18
	Madura	101	197	298
	PO x BB	5	6	11
	Total	371	552	934

Berikut grafik dinamika populasi sapi potong di Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021:



Gambar 1. Grafik Dinamika Populasi Sapi Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

Berikut tabel kelahiran, kematian, potong paksa, culling dan penyebaran sapi di Loka Penelitian Sapi Potong:

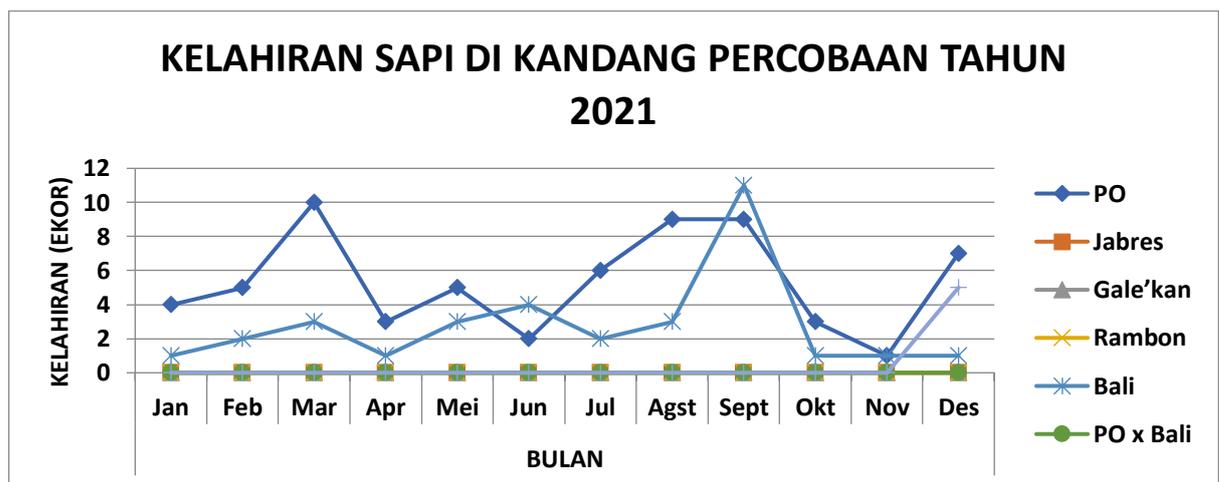
Tabel 3. Kelahiran, kematian, potong paksa, culling dan penyebaran sapi di Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

Bulan	Bangsa	Total (ekor)				
		Kelahiran	Kematian	Potong Paksa	Culling	Penyebaran
Januari 2021	PO	4	0	1	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	1	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	1	0	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	6	0	1	0	0
Februari 2021	PO	5	0	0	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	2	1	0	0	0
	PO x Bali	0	1	0	0	0
	Madura	2	0	1	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	9	2	1	0	0
Maret 2021	PO	10	2	1	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	1	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	3	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	7	0	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	20	2	1	0	0
April 2021	PO	3	2	1	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	1	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	1	0	1	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	5	2	2	0	0
Mei 2021	PO	5	0	0	7	10
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	3	2	1	4	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	4	0	0	13	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	12	2	1	24	10
Juni 2021	PO	2	0	1	0	6

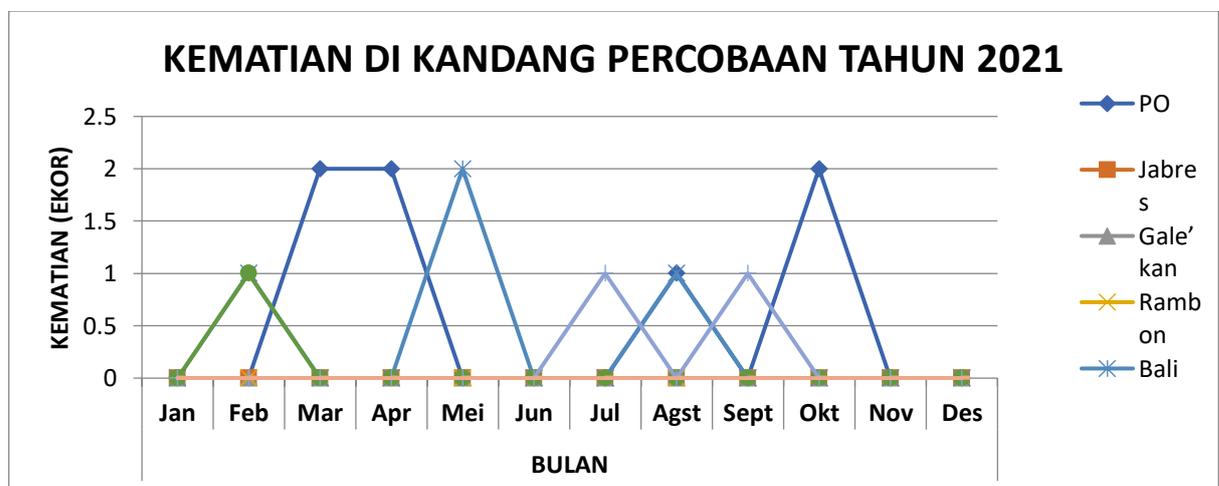
Bulan	Bangsa	Total (ekor)				
		Kelahiran	Kematian	Potong Paksa	Culling	Penyebaran
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	4	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	5	0	2	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	11	0	3	0	6
Juli 2021	PO	6	0	0	0	28
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	2	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	5	1	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	13	1	0	0	28
Agustus 2021	PO	9	1	1	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	3	1	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	8	0	1	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	20	2	2	0	0
September 2021	PO	9	0	0	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	11	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	4	1	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	24	1	0	0	0
Oktober 2021	PO	3	2	0	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	1	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	2	0	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	6	2	0	0	0
Nopember 2021	PO	1	0	1	0	26
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	1	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0

Bulan	Bangsa	Total (ekor)				
		Kelahiran	Kematian	Potong Paksa	Culling	Penyebaran
	Madura	1	0	0	0	0
	PO x BB	0	0	0	0	0
	Total	3	0	1	0	26
Desember 2021	PO	7	0	0	0	0
	Jabres	0	0	0	0	0
	Gale'kan	0	0	0	0	0
	Rambon	0	0	0	0	0
	Bali	1	0	0	0	0
	PO x Bali	0	0	0	0	0
	Madura	0	0	0	0	0
	PO x BB	5	0	0	0	0
	Total	13	0	0	0	0

Berikut grafik kematian dan kelahiran sapi di Loka Penelitian Sapi Potong di Loka Penelitian sapi Potong tahun 2021:



Gambar 2. Grafik kelahiran sapi Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021



Gambar 3. Grafik Kematian Sapi Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

3.1.2. Kebun Percobaan

Lahan Loka Penelitian Sapi Potong seluas 235.555 m², yang dikelola sebagai Lahan Kebun Percobaan 200.531 m² yang terdiri atas: lahan irigasi 52.842 m², lahan kering 128.491 m² dan lahan basah 19.798 m². Produksi rumput kebun percobaan selama satu tahun 2021 yaitu sebesar 1.139.956 kg.

Selain mengelola kebun untuk menyediakan TPT, salah satu tugas kebun percobaan adalah memelihara dan merawat koleksi TPT (plasma nutfah). Jenis TPT koleksi yang ada di kebun percobaan terdiri atas 33 jenis tanaman rumput dan 22 jenis leguminosa.

Tabel 4. Jenis tanaman koleksi Kebun Percobaan Lolitsapi

Rumput

<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput Gajah
<i>Lersia Hexandra</i>	Lersia
<i>Pennisetum purpureoides</i>	Rumput Raja
<i>Paspalum dilatatum</i>	Rumput Australia
<i>Paspalum notatum</i>	Rumput Kelabang
<i>Setaria spaelata</i>	Rumput Setarian
<i>Setaria splendid</i>	Rumput Splindida
<i>Brachiaria decumbent</i>	Rumput BD/Sinyal Afrika
<i>Digitaria decumbens</i>	Rumput DD/Pagoya Grass
<i>Chloris Guyana</i>	Rumput Chloris
<i>Euchlaena Mexicana</i>	Rumput Mexico
<i>Vertiver</i>	Rumput Akar Wangi
<i>Panicum maximum</i>	Rumput Benggala
<i>Brachiaria mutica</i>	Rumput Kolonjono/Sofa Raksasa
<i>Brachiaria brizanthia</i>	Rumput BB/Jenggot Afrika
<i>Panicum maximum</i> var. <i>green panic</i>	Rumput Panicum
<i>Hyparhenia rufa</i>	Rumput HR
<i>Thailand grass</i>	Rumput Thailand
<i>Paspalum notatum</i>	Rumput Paspalum
<i>Andropogon gyanus</i>	Rumput Andropogon Gyanus
<i>Cynodon dactilon</i>	Cynodon Dactilon
<i>Brachiaria mulato</i>	Brachiaria Mulato
<i>Paspalum atratum</i>	Atra Paspalum
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buntut Rubah Kerbau
<i>Brachiaria humidicola</i>	Rumput BH
<i>Isachne rhabdiana</i>	Kekasuran Badak
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Stenotaphrum Secundatum
<i>Setaria pamofolia</i>	Rumput Palm Grass
<i>Digitaria adscendes</i>	Rumput Cakar Ayam
<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput Afrika
Jumbo grass	Rumput Jumbo
<i>Irian</i>	Rumput Irian
<i>Brachiria ruziensis</i>	Rumput BR

Leguminosa

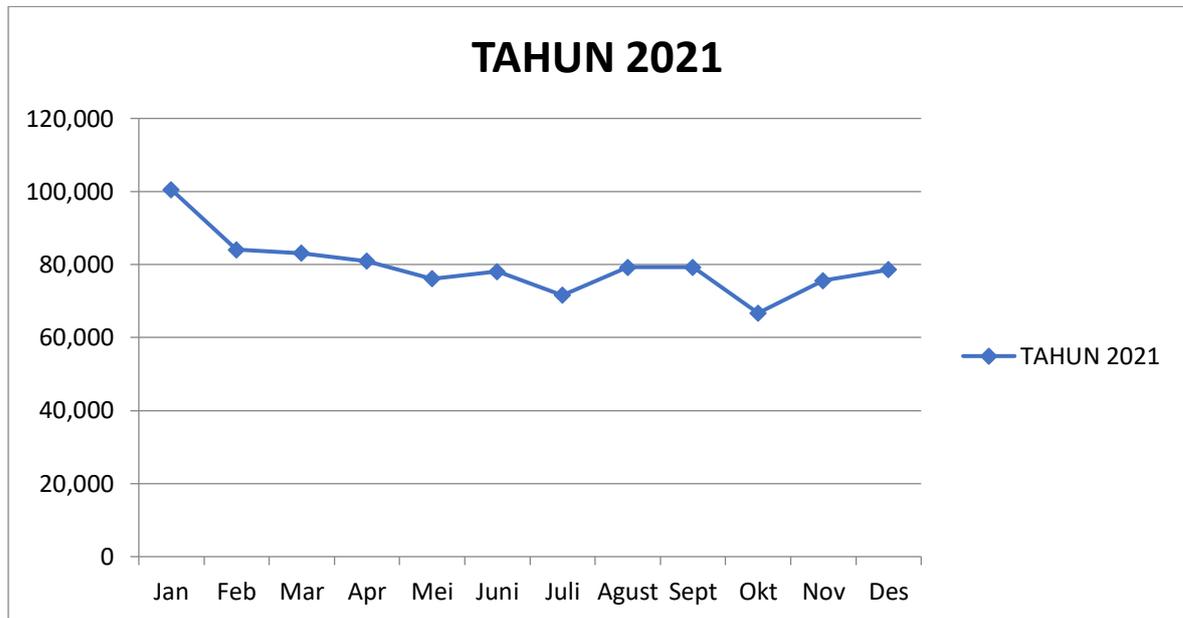
<i>Gliricida maculate</i>	Gamal
<i>Sesbania sepium</i>	Turi
<i>Sesbania glandifora</i>	Turi Janti
<i>Clitoria ternatea</i>	Bunga Telang
<i>Pueraria triloba</i>	Kudzu Besar/Tropis
<i>Pueraria javanica</i>	Kudzu Jawa
<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro
<i>Calliandra calothyrsus meissn</i>	Kaliandra
<i>Albisia falkataria</i>	Sengon Laut
<i>Samanea saman</i>	Trembesi
<i>Arachis pintoi</i>	Kacang Pinto
<i>Arachis hibrid</i>	Kacang-kacangan
<i>Desmodium rinsonii</i>	Desmodium rensoni
<i>Centrosema pubescens</i>	Sentro
<i>Indigofera endechaphylla</i>	Indigofera Endechaphylla
<i>Macroptilium antropurpurium</i>	Sirat
<i>Stylosanthes scabra</i>	Stylo Perpaduan
<i>Centrosema macroparfum</i>	Centrosema macroparfum
<i>Indigofera spicata</i>	Indigofera spicata
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	Stylosanthes guyanensis
<i>Adenanthela L</i>	Sogo Telik

Berikut tabel produksi rumput per bulan di kebun percobaan Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021:

Tabel 5. Produksi rumput di kebun percobaan tahun 2021

Bulan	Produksi TPT (kg)
Januari	100.520
Februari	84.040
Maret	83.090
April	80.920
Mei	76.140
Juni	78.090
Juli	71.620
Agustus	79.280
September	79.280
Oktober	66.700
November	75.600
Desember	78.625
Total Produksi	953.905

Grafik produksi rumput di kebun percobaan Loka Sapi Potong tahun 2021 adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik produksi rumput di kebun percobaan Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

4.4.6 Laboratorium

Operasional dan pemeliharaan laboratorium berjalan sesuai yang direncanakan. Pada awal-awal bulan pada semester pertama Tahun Anggaran 2021, selain kegiatan rutin dilakukan pula diskusi dan menyusun perencanaan laboratoirum serta menuangkannya dalam penyusunan ROKTM.

Selain melaksanakan kegiatan rutin, laboratorium sering kali diminta untuk memberikan bimbingan teknis kepada siswa maupun mahasiswa magang/praktek maupun melaksanakan kegiatan penelitian. Laboratorium telah memberikan bimbingan teknis kepada 8 (delapan) siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Pasuruan, jurusan kimia analis. Para siswa dikoordinir oleh bagian jasa penelitian untuk ditempatkan sesuai proposal/surat yang sebelumnya telah masuk ke Kepala Loka Penelitian Sapi Potong.

Melalui teknisi dan/atau analis, petugas laboratorium telah melakukan kegiatan rutin untuk memelihara sarana dan prasarana serta melakukan pelayanan pelanggan umum yang melakukan analisis di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Loka Penelitian Sapi Potong. Selain itu, sesuai tugas dan fungsi laboratorium, laboratorium terlibat aktif mendukung dan membantu kegiatan penelitian khususnya penelitian nutrisi dan pakan.

Selama 2021, Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak telah melaksanakan analisis pakan sebanyak 2419 analisis, meliputi analisis internal dan eksternal sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Dalam rangka mendukung kegiatan penelitian, selain membantu pelaksanaan kegiatan penelitian, laboratorium juga menganalisis pakan/materi penelitian dengan rincian 320 sampel analisis bahan kering, protein kasar (134), lemak kasar (102), serat kasar (102), abu (272), TDN (75), BETN (53), NDF (97) dan ADF (86).

Tabel 1. Analisis Laboratorium Nutrisi dan Pakan, Loka Penelitian Sapi Potong TA. 2021

Analisis	Triwulan	Triwulan	Triwulan	Triwulan	Akhir Tahun
	I	II	III	IV	
Bahan Kering	115	185	77	183	560
Protein Kasar	140	89	67	62	358
Lamak Kasar	46	177	31	10	264
Serat Kasar	46	177	32	10	265
Kadar Abu	114	177	47	163	501
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)	-	53	2	-	55
Total Digestible Nutrient (TDN)	26	75	16	10	127
Neutral Detergent Fiber (NDF)	24	73	29	61	187
Acid Detergent Fiber (ADF)	15	55	14	8	92
Kalsium (Ca)	-	4	-	-	4
Fosfor (P)	-	2	-	-	2
Gross energi (GE)	-	4	-	-	4
Total	526	1071	315	507	2419

Pada pelayanan umum (eksternal) laboratorium menganalisis bahan kering sebanyak 240 sampel, protein kasar 224 sampel, lemak kasar 162 sampel, serat kasar 163 sampel, kadar abu 229 sampel, BETN 2 sampel, TDN 52 sampel, NDF 90 sampel, ADF 6 sampel, Ca 4 sampel, fosfor 2 sampel dan gross energi 4 sampel.

Demi menjamin presisi dan akurasi data, telah dilakukan pendekatan sistem manajemen ISO 17025 pada seluruh aspek sesuai klausul yang diwajibkan untuk labor sampelatorium pengujian di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Loka Penelitian Sapi Potong, seperti selalu rutin melakukan kalibrasi instrumen yang berpengaruh langsung terhadap hasil analisis. Selain itu secara rutin setiap tahun laboratorium mengikuti uji profisiensi yang dilaksanakan oleh Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan. Pada uji profisiensi tahun 2021, Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Loka Penelitian Sapi Potong mendapatkan predikat inlier pada seluruh analisis yang diikuti (Gambar 1), yaitu analisis kadar air 105 °C, kadar air 135 °C, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, kadar abu, kalsium dan NDF serta gross energi.

(HERMIX) sebanyak 4645 bolus; Pembuatan larutan destaining buffer sebanyak 2.000 ml; Pembuatan larutan buffer SDS-PAGE sebanyak 4.000 ml; Penggunaan alat SDS- PAGE sebanyak 6 kali (running isolat semen segar sebanyak 6 gel); Isolasi protein semen segar sebanyak 55 sampel;

4. Kegiatan perawatan alat

Perawatan alat prosesing semen beku (Alat filling sealing sebanyak 16 kali); Sterilisasi peralatan laboratorium dengan menggunakan autoclave sebanyak 20 kali dan oven sebanyak 12 kali

5. Penerimaan Tamu dan Magang

Menerima tamu dari BIB Banjarbaru tentang "Adopsi Teknologi bidang Produksi dan Distribusi Semen Beku". Kunjungan Ka BBIB Singosari dan staf terkait penjajagan Kerjasama pemanfaatan teknologi hasil penelitian reproduksi. Siswa magang dan PKL dari Universitas Negeri Islam Malang, Pliteknik negeri Jember, Universitas Jember, Universitas Brawijaya 50 orang.

Pengelolaan dan koordinasi dengan stakeholder peneliti, teknisi dan tenaga lainnya terkait rencana pelaksanaan penelitian guna menjamin keselarasan waktu, SDM, ketersediaan bahan dan alat sehingga dihasilkan Penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan.

Laboratorium genetika molekuler dalam mendukung tugas pokok dan fungsi Loka Penelitian Sapi Potong melakukan pelayanan analisis penelitian, melakukan pemeliharaan peralatan serta menjaga kebersihan laboratorium genetika molekuler, membantu penyiapan dan pelaksanaan penelitian, melakukan pengadministrasian laboratorium, serta melakukan penyiapan bahan laporan kegiatan laboratorium genetika molekuler. Sampai akhir tahun 2021, kegiatan operasional dan pemeliharaan laboratorium berjalan sesuai yang direncanakan. Berikut hasil kegiatan operasional dan pemeliharaan laboratorium genetika molekuler mulai bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.

Dinamika perkembangan sampel darah sapi yang di isolasi dari kegiatan penelitian di laboratorium genetika molekuler Loka Penelitian Sapi Potong dari bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021 sejumlah 543 sampel terdiri atas beberapa jenis sapi yaitu sapi POGASI, Bali, Madura, Jabres, Galekan, Rambon, Sumbawa serta pedet Belgian Blue.

Analisis yang dilakukan di laboratorium genetika molekuler meliputi preparasi sampel, isolasi DNA, amplifikasi DNA, analisis RFLP serta elektroforesis dan visualisasi

hasil. Jumlah analisis yang dilakukan dari bulan Januari – Desember 2021 disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah analisis pelayanan penelitian di laboratorium genetika molekuler Loka Penelitian Sapi Potong bulan Januari - Desember 2021.

No	Analisis	Jumlah	Keterangan
1	Isolasi DNA	770	-
2	Optimasi PCR	576	-
3	PCR	4.388	-
4	RFLP	1.033	
5	Elektroforesis	6.691	-
	Total	13.458	

Rincian kegiatan yang dilakukan di laboratorium genetika molekuler pada bulan Januari - Desember 2021 adalah sebagai berikut:

- Dilakukan diskusi dan penyusunan draft RKTm dan ROKTm 2021.
- Koordinasi tim dan penanggungjawab kegiatan penelitian tentang rencana analisis kegiatan penelitian di lab genetika molekuler TA 2021.
- Dilakukan penyusunan jadwal kerja dan pemakaian alat laboratorium genetika molekuler.
- Pencatatan dan pengecekan koleksi sampel DNA di laboratorium selama tahun 2019 sampai dengan 2021.
- Dilakukan stockopnam bahan habis pakai untuk kegiatan penelitian.
- Pengambilan dan pendataan sampel darah.
- Pelayanan analisis penelitian rutin sebagai berikut:
 - Analisis isolasi DNA
 - Analisis elektroforesis visualisasi hasil isolasi DNA
 - Analisis Optimasi PCR hasil isolasi DNA
 - Analisis elektroforesis visualisasi hasil optimasi PCR
 - Analisis PCR
 - Analisis elektroforesis visualisasi hasil PCR
 - Analisis RFLP
 - Analisis elektroforesis dan visualisasi hasil RFLP
- Pembersihkan freezer dan menata sampel darah.

- Pembersihan dan menata beberapa bahan analisa sesuai dengan kualifikasinya.
- Penataan ruang diskusi di laboratorium genetika molekuler.
- Kegiatan WFH (Work From Home) dilakukan karena merebaknya virus Covid-19 berdampak pada staf laboratorium untuk pengaturan jadwal piket masuk kantor dan layanan analisis penelitian secara bergilir.
- Pembersihan rutin dilingkungan laboratorium genetika molekuler.
- Diskusi dan penyusunan formulir pengajuan penggunaan laboratorium genetika molekuler TA 2021.
- Penambahan stok bahan habis pakai untuk kegiatan penelitian.
- Pengarsipan log book penggunaan alat - alat laboratorium.
- Diskusi dan penyusunan penetapan kegiatan pokok laboratorium genetika molekuler.
- Diskusi dan penyusunan rencana anggaran belanja kegiatan operasional laboratorium genetika molekuler.
- Penyusunan stok bahan dan alat.
- Pengiriman sampel untuk analisis sekuensing ke Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjja Mada.
- Pengiriman sampel darah sapi POBA untuk analisis karyotyping di Laboratorium Sentra Ilmu Hayati Universitas Brawijaya.
- Pengiriman sampel hasil PCR ke laboratorium Genetika Science.
- Kegiatan pelatihan isolasi DNA tumbuhan dari Science Malang yang dilakukan di laboratorium genetika molekuler yang disampaikan oleh Dr. Dewi Ratih Tirto Sari, S.Si. M.Si.
- Dilakukan kegiatan mengikuti analisis ekstraksi RNA di Laboratorium Bioteknologi Peternakan Universitas Brawijaya.
- Dilakukan perbaikan AC di ruang laboratorium genetika molekuler
- Dilakukan kordinasi dan evaluasi kegiatan laboratorium genetika molekuler TA 2021.
- Penyusunan laporan bulanan, triwulan, tengah dan akhir tahun laboratorium genetika molekuler

4.4.6 Kegiatan Pelayanan Publik

Loka Penelitian Sapi Potong sebagai lembaga penelitian dan pengembangan komoditas sapi potong dijadikan sebagai salah satu tujuan kunjungan tamu dengan berbagai macam keperluan. Kegiatan kunjungan

tamu yang dominan berupa studi banding, konsultasi tentang kegiatan usaha peternakan sapi potong dan koordinasi dari dinas/instansi/lembaga terkait. Para pengunjung berasal dari latar belakang berbeda mulai peternak, pelajar, mahasiswa, pegawai negeri/swasta, dan lain-lain.

Sebagai dampak dari pandemi covid-19 yang terjadi sejak tahun 2020, maka jumlah kunjungan tamu ke Lolitsapi pada bulan Januari hingga Juli mengalami penurunan yang sangat signifikan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Saat level PPKM sudah mulai turun, tamu yang berkunjung ke Loka Penelitian Sapi Potong mengalami peningkatan baik dari kalangan Sekolah Menengah Kejuruan, Universitas, Dinas dan beberapa Balai lingkup Kementerian Pertanian.

Tamu yang berkunjung ke Loka Penelitian Sapi Potong pada bulan Januari hingga Juli antara lain berasal dari Universitas Brawijaya Malang, SMK Negeri 1 Pasuruan, BBIB Banjarbaru Kalimantan Selatan, PT. Meares Mining Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara, Yayasan Islam Iman Al Muzaki, UIN Malang, SMK N Tutur Pasuruan, SMK N Puspo Pasuruan, Universitas Islam Balitar Blitar, perum Wirogunan residence Pasuruan, kelompok ternak dari Kabupaten Bojonegoro.

Pada bulan Agustus hingga Desember kunjungan tamu ke Loka Penelitian Sapi Potong diantaranya dari Politeknik Pembangunan Pertanian Malang, Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat Malang, Erka Farm Jombang, SMKN 5 Jember, Universitas Jember, SMKN 1 Grati, SMKN 1 Pasuruan, SMKN 1 Puspo, SMKN Nurul Huda, SMAN 1 Grati, BPSDM Provinsi Jawa Timur, BBLITVET Bogor, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Dinas Peternakan Kabupaten Pasuruan, Dinas Peternakan dan Ketua DPRD Kabupaten Situbondi, Badan Penelitian dan Pengembangan Surabaya, BBPTT DPK Jawa Tengah, Balitbang Jawa Tengah, Fakultas Manajemen Pemerintahan IPDN, UIN Sunan Ampel Surabaya, Universitas Airlangga, Universitas Islam Malang, Universitas Muhammadiyah Malang, Universitas Yudharta Pasuruan, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Politeknik Negeri Jember, PT TUV dan KPSP Setia Kawan. Rekapitulasi jumlah kunjungan tamu bulan Januari sampai dengan Desember disajikan pada Tabel 3.

Tabel 6. Rekapitulasi jumlah kunjungan tamu ke Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

No.	Bulan	Kunjungan Langsung			Jumlah
		Dinas/ Korporasi	Siswa/ Mahasiswa	Peternak	
1.	Januari	0	11	0	11
2.	Februari	0	13	0	13
3.	Maret	17	7	13	37
4.	April	2	4	0	6
5.	Mei	0	12	0	0
6.	Juni	0	10	8	18
7.	Juli	0	8	0	8
8.	Agustus	7	0	0	7
9.	September	4	0	6	10
10.	Oktober	14	21	5	40
11.	November	40	4	0	44
12.	Desember	14	26	0	40
	Jumlah	98	116	32	246

Peserta PKL, magang, dan prakerin berasal dari beberapa Universitas dan SMK, tercatat beberapa asal instansi siswa prakerin diantaranya SMK 1 Grati, SMKN 1 Pasuruan, SMK Tukur, SMK Puspo Pasuruan, dan SMK Nurul Huda. Peserta PKL/Magang diantaranya berasal dari Universitas Madura, Institut Pertanian Bogor, Universitas Jenderral Soedirman, UIN Sunan Ampel, Fakultas Pertanian dan Vokasi Universitas Negeri Surakarta, Vokasi Universitas Airlangga, Universitas Islam Balitar Blitar, Fakultas Peternakan dan Vokasi Universitas Brawijaya, Universitas Negeri Malang, Universitas Islam Negeri Malang, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang Program YESS, Politeknik Negeri Jember, Politeknik Banyuwangi, Universitas Tanjungpura, Universitas Jember, dan 1 lembaga kursus yaitu dari Lembaga Pendidikan Pelatihan dan Kursus Bintang Komputer. Rekapitulasi jumlah peserta PKL, magang, dan Prakerin disajikan pada Tabel 3.

Tabel 7. Rekapitulasi jumlah peserta PKL, magang dan Prakerin di Loka Penelitian Sapi Potong tahun 2021

No.	Bulan	PKL	Magang	Prakerin	Jumlah total
1.	Januari	20	9	16	45
2.	Februari	5	0	0	5
3.	Maret	5	0	0	5
4.	April	3	0	0	5
5.	Mei	4	9	0	13
6.	Juni	0	0	0	0
7.	Juli	16	0	0	16
8.	Agustus	33	0	0	33
9.	September	48	0	0	48
10.	Oktober	13	0	14	27
11.	November	10	0	14	24
12.	Desember	8	0	0	8
	Jumlah	121	18	44	182

Tabel 35. Nilai Indeks Kepuasan Masyarakat Unsur Pelayanan Loka Penelitian Sapi Potong semester II

NILAI INDEKS KEPUASAN MASYARAKAT (IKM) LOKA PENELITIAN SAPI POTONG SEMESTER I TAHUN 2021 MENURUT UNSUR PELAYANAN				
NO	UNSUR PELAYANAN	NILAI UNSUR PELAYANAN	NNR TERTIMBANG	NILAI IKM
1	Prosedur pelayanan	3.302	0.367	82.547
2	Persyaratan pelayan dengan jenis pelayanannya	3.302	0.367	82.547
3	Kejelasan dan kepastian petugas dalam memberikan pelayanan	3.245	0.360	81.132
4	Kedisiplinan petugas dalam memberikan pelayanan	3.472	0.385	86.792
5	Tanggung jawab petugas dalam memberikan pelayanan	3.208	0.356	80.189
6	Kemampuan petugas dalam memberikan pelayanan	3.377	0.375	84.434
7	Tentang kecepatan pelayanan di unit ini	3.509	0.390	87.736
8	Keadilan untuk mendapatkan pelayanan di unit ini	3.774	0.419	94.340
9	Kesopanan dan keramahan petugas dalam memberikan pelayanan	3.302	0.367	82.547
	Jumlah		3.384	
	a. Nilai IKM	84.61		
	b. Mutu Pelayanan	A		
	c. Kinerja Unit Pelayanan	Sangat Baik		

4.4.7. Karya Tulis Ilmiah

Diseminasi inovasi teknologi sapi potong selain dilakukan dalam bentuk kegiatan ekspose atau pameran juga disampaikan melalui publikasi karya tulis ilmiah; baik dalam bentuk prosiding, jurnal, artikel, dan sebagainya. Judul dan jenis publikasi KTI peneliti/teknisi Lolitsapi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 8. Daftar KTI Lolitsapi sampai Desember 2021

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
1.	Strategies to Improve Local Beef Cattle Industry Supply Chains During the Pandemic of Covid-19	Poppi DP, Gunawan, Antari R, Harper KJ	Prosiding Ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
2.	Performa Kuantitatif Sapi Peranakan Ongole (PO) Betina di Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang	Widiyawati R, Hartati	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
3.	Kelayakan Ekonomi Terapi Suportif <i>Bolus Herbal Mixture</i> untuk Menangani Hipofungsi Ovarium pada Sapi Induk	Firdaus F, Fitrayadi HP, Luthfi M, Affandhy L	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
4.	Respons Fisiologi dan Konsumsi Pakan Sapi Peranakan Ongole (PO) terhadap Kondisi Mikroklimat Kandang	Putri AS, Pamungkas D, Widiyawati R, Firdaus F	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
5.	Introduksi Pola Pemeliharaan Sapi Potong Model Litbangtan Melalui Program Diseminasi Bibit Unggul di Jawa Timur	Aprilliza MN, Effendy J, Pamungkas D	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
6.	Tampilan Produktivitas Sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur : Studi Kasus di Desa Alastiogo	Mozart Nuzul Apriliza AM., Retno Widiyawati, Frediansyah Firdaus, Jauhari Efendy.	Prosiding ilmiah Nasional (POLBANGTAN Yogyakarta, 2021)
7.	Pengelolaan dan Penyebaran Pejantan Sapi Peranakan Ongole (PO) Pada Unit Pengelolaan Bibit Unggul Loka Penelitian Sapi Potong	Jauhari Efendy, Mozart Nuzul Apriliza dan Ainur Rasyid	Prosiding ilmiah Nasional (POLBANGTAN Yogyakarta, 2021)
8.	Interpretasi Tingkat Kejadian dan Gejala Klinis Hipofungsi Ovaria Pada Induk Sapi Potong di Provinsi Jambi	Sari Yanti Hayanti, Yeni Widyaningrum, dan Hastuti Handayani S. Purba	Prosiding ilmiah Nasional (The Second Conference of Applied Animal Science, 2021)
9.	Optimalisasi Teknologi Inseminasi Buatan Melalui Program Sapi Indukan Wajib Bunting	Sari Yanti Hayanti dan Yeni Widyaningrum	Prosiding ilmiah Nasional

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
	(SIWAB) di Provinsi Jambi.		
10.	Viabilitas Semen Cair Sapi POGASI Dengan Pengencer CEP yang Ditambahkan Antioksidan Pada Suhu Yang Berbeda	Yeni Widyaningrum dan Dian Ratnawati	Prosiding ilmiah Nasional
11.	Evaluasi Penggunaan Sinbiotik Padat Berbasis Bakteri <i>Lignochlorotic</i> terhadap Profil Darah Sapi Potong	Indah P., Prastica AJ., Anggraeny YN.	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
12.	Performa Sapi Bali Induk yang Diberikan Pakan Tambahan Silase Pelepah Sawit: Studi Kasus di Kabupaten Baritokuala, Kalimantan Selatan	Krishna NH, Anggraeny YN, Rohaeni ES	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
13.	Pengaruh Interaksi Genetik dengan Lingkungan terhadap Performa Sapi Potong Silangan Induk	Aryogi, Prihandini PW, Primasari A	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
14.	Aplikasi Semen Cair Hasil <i>Sexing</i> dengan Gradien Albumin Putih Telur di Kabupaten Lumajang	Ratnawati D, Luthfi M, Affandhy L	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
15.	Profil Kualitas Semen Sapi Bali pada Berbagai Umur	Ratnawati D, Antari R, Pamungkas D	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)
16.	Karakteristik Semen Sapi Peranakan Ongole (PO) pada Tingkat Umur yang	Luthfi M, Affandhy L, Ratnawati D	Prosiding ilmiah Nasional (Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner tahun 2020)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
	Berbeda di Loka Penelitian Sapi Potong		
17.	Identification of Growth Hormone Receptor (GHR AluI) Gene Polymorphism in Grati-Madura Cattle and Pamekasan-Madura Cattle Population)	Hartati, Angga Ardhati Rani Hapsari, Sri Putri Rahmadani and Retno Widiyawati	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
18.	Detection of GHR AluI Gene Polymorphism and Its Association With Body Weight of Madura Cattle in Indonesian Beef Cattle Research Station	Hartati, N.H. Krisna, F. Firdaus, S.P. Rahmadani dan B.D.P. Soewandi	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP, 2021)
19.	Grati Ongole Crossbred Cattle (POGASI Agrinak) Development on Farm Kept in Diverse Agroecological Zones	Hartati, R. Antari, Y.N. Anggraeny, R. Widiyawati, N.H. Krishna, Aryogi, D. Pamungkas, dan Jauhari Efendy	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP, 2021)
20.	Identification of Growth Hormone Gene Polymorphism and Its Association with Body Weight in PO Kebumen Cattle	B.D.P. Soewandi, Hartati, dan A.A.R. Hapsari	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP, 2021)
21.	Detection of Growth Hormone (GH Mspl,GHR AluI, Pit1 Hinfl) Genes Polymorphism and Its Association with Body Weight of Grati-Bali Cattle (Bos Sondaicus)	Hartati Hartati, M Luthfi, D Ratnawati, B D P Soewandi	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
22.	Zinc-Methionine Supplementation Prevents The Live Weight Loss in The Early Lactation of Ongole-Crossbred Cows in The Reproduction Cycle	R. Antari, Mariyono, Y.N. Anggraeny, D. Pamungkas dan E. Wina	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
23.	Evaluation of The Productivity of The Belgian Blue X POGASI Crossbred Cattle Raised at The Beef Cattle Research Station	M.Primananda, Aryogi, dan P.W. Prihandini	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
24.	Polymorphism of Follicle Stimulating Hormone Beta Sub-Unit (FSH-B) Gene a Molecular Marker for Reproductive Status in Peranakan Ongole X Bali Crossbred (POBA) Cattle	A.Primasari, J.Efendy, dan P.W. Prihandini	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
25.	The Growth and Mortality of Ongole Cross Bred and Bali Calves Given Calf Milk (CMR) in Palm oil Plantation Cow Integration	M. Luthfi, R. Antari, dan L. Affandhy	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
26.	Identification of Restriction Enzyme in The FSHR Gene of Indonesian Local Cattle	P.W. Prihandini, A. Primasari, M. Luthfi, D. Pamungkas, A.P.Z.N.I. Sari, T.B. Dina, D. Maharani	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
27.	Effect of Synchronizing The Rate Degradation of protein and Organic Matter of Feed Base on Corn Waste on Fermentation Characteristic and Synthesis Protein Microbial.	Y.N. Anggraeny, Mariyono, D. Pamungkas, H. Soetanti, Kusmartono, dan Hartutik	Prosiding ilmiah terindeks global (IOP,2021)
28.	Evaluation of the use of plant organic components and probiotics on ruminal characteristics and as a decrease of methane	Y.N. Anggraeny, D. Pamungkas, Mariyono, N.H. Krishna, R. Antari, A.S. Putri and M.N. Apriliza	Prosiding ilmiah terindeks global bereputasi (IOP)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
29.	Product as potential of supporting agricultural by large ruminant feed in Bireun Regency	Y. Yusriani, Y.N. Anggraeni, N. Usrina, Y. Zurriyati, Salfina, dan E. S. Rohaeni	Prosiding ilmiah terindeks global bereputasi (IOP)
30.	The Concentration of Enteric Methane From Cattle Fed Different Fibre Level	N.H. Krishna, Y.N. Anggraeny, Mariyono, dan D. Pamungkas	Prosiding ilmiah terindeks global bereputasi (IOP)
31.	Genetic Marker Exploration of Fertility Genes IGF 1 and IGF 2 at Ongole Cross Breed Cattle With Naturally Twin Birth	Aryogi	Prosiding ilmiah terindeks global bereputasi (IOP)
32.	Admixture Study of Ongole Grade Cattle Based on Genome Wide SNP Data	S.D. Volkandari, I Rahmawati, M. Cahyadi, Y. Adinata, R. KUsumaningrum, D. Maharani, B. Purwatara, Subiharta, and P. Sudrajat	Prosiding ilmiah terindeks global bereputasi (IOP)
33.	Peran Senyawa Katekin dan Derivatnya Dalam Mitigasi Produksi Metana Asal Fermentasi di dalam Rumen	Mozart N.A. AM, Y.N. Aggraeni, dan E. Wina	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Wartazoa)
34.	Study of Vulnerability Aspects of Beef Cattle Farming Business	Amam, Bambang Hidayat Setyawan, Mohammad Wildan Jadmiko, Pradiptya Ayu, Harsita, Supardi Rusdiana, and Muchamad Luthfi	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 2021)
35.	Pengaruh Sumber Daya Manusia Terhadap Aksesibilitas Sumber Daya Usaha Ternak Sapi Potong Rakyat	Amam, Bambang Hidayat Setyawan, Mohammad Wildan Jadmiko, Pradiptya Ayu, Harsita, Supardi	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, 2021)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
		Rusdiana, and Muchamad Luthfi	
36.	Evaluasi Status Reproduksi Sapi Hasil Persilangan Peranakan Ongole dengan Bali	Jauhari Efendy, Peni Wahyu Prihandini, Tri Agus Sulistya, dan Almira Primasari	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Jurnal Agripet, 2021)
37.	Gen Myostatin sebagai Marka Genetik untuk Sifat Pertumbuhan dan Karkas Sapi Potong	Peni Wahyu Prihandini, DNH Hariyono dan YA Tribudi	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Wartazoa, 2021)
38.	Seleksi Calon Pejantan dan Calon Induk Sapi Madura berdasarkan Berat Lahir dan Sapih	Y. A. Tribudi, P. W. Prihandini, M. I. Rahaddiansyah, dan S. Anitasari	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2021)
39.	Penurunan Durasi Berbaring Harian Sapi Berahi Sebagai Peluang untuk Dijadikan Teknologi Otomatisasi Peringatan Dini Sapi Berahi	Tri Agus Sulistya, Nurul Isnaini, Trinil Susilawati	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional (Jurnal Agripet, 2021)
40.	The Sensitivity of <i>Leersia Hexandra Sw.</i> to Gamma-Ray Irradiation	Pritha Kartika Sukmasari, Wahyu Widoretno, Dina Siswanto	Jurnal ilmiah terakreditasi nasional
41.	Association of GHR <i>Alu</i> I Gene Polymorphism With Body Weight Parameters in Grati- PO Cattle	H. Hartati, A.A.R. Hapsari, B.D.P. Soewandi, S. Anwar, S.P. Rahmadani, A. Aryogi and D. Pamungkas	Jurnal terindeks global (Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture)
42.	The Productivity Evaluation of Madura Cattle Under Beef Cattle Research Station Breeding Management	Hartati HARTATI, Muchamad LUTHFI, Noor Hudhia KRISHNA, Pritha Kartika SUKMASARI, Hilmi Panca FITRAYADI, Retno WIDIYAWATI, Dicky Mohammad DIKMAN	Jurnal terindeks global (Kafkas Universitesi Veteriner Fakultas Dergisi)

	Judul Jurnal/Terbitan Sejenis	Nama Penulis	Jenis Publikasi (Prosiding/Jurnal/Majalah)
43.	Predicting The Growth Curve of Body Weight in Madura Cattle	Hartati HARTATI, Widya PINTAKA BAYU PUTRA	Jurnal terindeks global (Kafkas Universitas Veteriner Fakultas Dergisi)
44.	Improving the Reproductive Performance of Cows Suffering From Ovarian Hypofunction Using Herbal Supplement	Lukman Affandy, Muchamad Luthfi, Frediansyah Firdaus, Dian Ratnawati, Risa Antari	Jurnal terindeks global (Animal and Veterinary Sciences)
45.	Effectiveness of Causa Epididymal Plasma-2 and Lecithin Based Diluents to Minimize Abnormality of Sexing Albumin Spermatozoa During Cold Storage	Frediansyah Firdaus, Dian Ratnawati	Jurnal terindeks global (Veterinary World, 2021)
46.	Genetic variation in the first intron and exon of the myostatin gene in several Indonesian cattle population	Peni Wahyu Prihandini, Almira Primasari, Aryogi Aryogi, Jauhari Efendy, Muchamad Luthfi, Dicky Pamungkas and Dwi Nur Happy Hariyono	Jurnal terindeks global (Veterinary World, 2021)
47.	Effect of Protected Calcium Salts of Fatty Acid on Growth Rate of Young Ongole Crossbred Bulls	R. Antari, Mariyono, Y.N. Anggraeny, N.H. Krishna, A.S. Putri, M.F. Ulum, and E. Wina	Jurnal terindeks global (Indian Journal of Animal Research, 2021)
48	Genetic Polymorphisms of The 5 Untranslated Regions of The <i>HSP70</i> Gene in Indonesian Cattle Populations	Peni Wahyu Prihandini, Almira Primasari, Aryogi, Muchamad Luthfi, and Dwi Nur Happy Hariyono	Jurnal terindeks global (Veterinary World, 2021)

Terdapat beberapa teknologi yang telah bersertifikat yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 9. **Teknologi yang telah bersertifikat tahun 2021**

No.	Judul	Nama Pencipta/Inventor	Jenis
1.	Aplikasi android sistem informasi pendugaan bobot badan sapi potong (Siboba) menggunakan platform Google Play Store versi 1.0	Dr. Ir. Dicky Pamungkas, M.Sc. Frediansyah Firdaus, S.Pt. Jauhari Efendy, S.Pt., M.Si. Mozart Nuzul Aprilliza, M.Si. Dr. Peni Wahyu Prihandini, S.Pt., M.Si. Dr. Ir. Aryogi, MP. Drh. Dicky M Dikman, M.Phil.	Hak Cipta
2.	Aplikasi android sistem deteksi dan pencatatan kebuntingan pada sapi induk menggunakan platform Google Play Store versi 1.0	Drs. Lukman Affandhy S. Dr. Ir. Dicky Pamungkas, M.Sc. Dr. Ir. Aryogi, MP. Dr. Peni Wahyu Prihandini, S.Pt., MP. Muchamad Luthfi, S.Pt., MP. Frediansyah Firdaus, S.Pt. Mutia Primananda, S.Pt. M.Si. drh. Yeni Widyaningrum, M.Si drh. Dicky M. Dikman, M.Phil. Ach. Husni Muhtadi'in, A.Md. M. Nur Zhofir, A.Md.	Hak Cipta
3.	Sistem Identifikasi dan Recording Ternak (SIDIK) berbasis android versi 2.0 Menggunakan Platform Google Play Store.	Dr. Hartati, S.Pt., M.Sc. Faridha Diyana Kesumaningrum, S.Tr.Pt Dr. Ir Aryogi, MP. Sri Putri Rahmadani, S.Pt. Wahyuni Indah Wulan Sari, A.Md.	Hak Cipta
4.	Aplikasi Android Sistem Informasi Gas Rumah Kaca Kotoran Ternak Sapi Potong Menggunakan Platform Google Play Store Versi 1.0.1	Dr. Peni Wahyu Prihandini S.Pt., M.P., Mohammad Ikhsan Shiddieqy, S.Pt., M.Sc., Ali Pramono, S.P., M. Biotech, Sulistiyoningtiyas I., M.Pt., Dr. Yenny Nur A., S.Pt., M.P., Dr. Ir. Bess Tiesnamurti, M.Sc., Dr. M. Nasir Rofiq, S.Pt., M.Si., Ach. Husni Muhtadi'in, A.Md.	Hak Cipta

V. KESIMPULAN

Keberhasilan kinerja di satker Loka Penelitian Sapi Potong secara umum didukung oleh adanya faktor ketersediaan anggaran, sarana dan prasarana yang memadai serta sumber daya manusia yang berkualitas. Kendala paling besar yang dihadapi satker Loka Penelitian Sapi Potong adalah 1) Adanya refocusing anggaran yang dialihkan untuk penanganan COVID-19, 2) Adanya pembatasan SDM (pengaturan WFH dan WFO) 3) diberlakukannya PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat). Langkah antisipasi yang dilakukan Loka Penelitian Sapi Potong adalah memaksimalkan anggaran yang tersedia untuk melakukan kegiatan penelitian yang menjadi prioritas, serta tetap mengajukan dana penelitian melalui RISTEK/BRIN sehingga kegiatan penelitian tetap dapat berjalan sesuai yang telah ditargetkan, tetap melaksanakan kegiatan penelitian semaksimal mungkin untuk mencapai output yang telah ditetapkan meskipun dengan SDM yang terbatas dan juga adanya pembatasan mobilitas karena pemberlakuan PPKM di daerah.

Pada tahun anggaran 2021, Lolitsapi telah menetapkan 2 (dua) kegiatan penelitian unggulan, diantaranya :

- a. Produktivitas Sapi POGASI Jantan Lepas Sapih yang Mendapatkan Suplemen Mengandung Rumen Protected Lipid
- b. Supervisi dan Pendampingan Pokja Provinsi Sikomandan di NTB.

Kegiatan penelitian tahun 2021 antara lain:

- a. Perbaikan Mutu Genetik sapi Madura melalui pengaturan perkawinan dan seleksi
- b. Perbaikan Mutu Genetik Sapi Bali Melalui Pengaturan Perkawinan dan Seleksi
- c. Teknologi formulasi pakan mendukung pembentukan bibit unggul sapi Madura dan Bali
- d. Evaluasi Kinerja Sapi Belgian Blue Berbasis Sumber Daya Lokal
- e. Pengembangan Sapi POGASI Agrinak untuk Pencapaian Berat Sapih 120 kg dan Berat Badan Umur 24 Bulan \geq 400 kg
- f. Kolostrum buatan untuk pedet sapi potong.
- g. Peningkatan fertilitas sapi betina menggunakan kombinasi hormonal dan zinc organic
- h. Uji validasi formula pengencer spermatozoa tahan suhu ruang
- i. Pengembangan aplikasi SIDIK berbasis IoT mendukung Smart Farming System pada sapi potong
- j. Aplikasi Formulasi Ransum Sapi Potong Berbasis Android
- k. Pembuatan Aplikasi Pendugaan Bobot Badan Sapi Potong Lokal Berbasis Android Terkoneksi Kamera Smartphone
- l. Bank pakan berbasis produk samping jagung menggunakan teknologi bahan suplemen
- m. Pengelolaan Sumberdaya Genetik Tanaman Leguminosa Sebagai Pakan Ruminansia