

Pengaruh Substitusi Air Kelapa Muda terhadap Kualitas Mikroskopis Semen Babi Landrace

Yeston J. Bees^{*1}, Kirenius Ully², Yustiany Y. Bette³, Agustinus R. Riwu⁴, David A. Nguru⁵

^{1,2,3,4,5} Fakultas Peternakan, Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Indonesia
Email: januarioyeston@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kombinasi pengencer *Semen Life* dan air kelapa muda (AKM) terhadap kualitas semen babi Landrace. Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan: P0 (Semen Life 100%), P1 (75% Semen Life + 25% AKM), P2 (50% + 50%), P3 (25% + 75%), P4 (AKM 100%). Semen berkualitas diencerkan, dievaluasi pasca pengenceran, dikemas dalam tabung Eppendorf, dan disimpan dalam *coolbox* pada suhu 18–20°C. Motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan daya tahan spermatozoa dievaluasi setiap 8 jam. Hasil menunjukkan perlakuan terbaik adalah P3 (25% Semen Life + 75% AKM) dengan motilitas 44,0%, viabilitas 51,6%, abnormalitas 5,3%, dan daya tahan 44,1 jam. Disimpulkan bahwa kombinasi tersebut mampu mempertahankan kualitas spermatozoa babi Landrace hingga 40 jam penyimpanan.

Kata kunci: Air kelapa muda, Babi landrace, Semen life.

Abstract

This study aims to determine the effect of the combination of Semen Life diluent and young coconut water (AKM) on the quality of Landrace pig semen. The complete random design (RAL) was used with 5 treatments and 5 replicates: P0 (Semen Life 100%), P1 (75% Semen Life + 25% AKM), P2 (50% + 50%), P3 (25% + 75%), P4 (AKM 100%). Quality cement is diluted, post-dilution evaluated, packaged in Eppendorf tubes, and stored in coolboxes at 18–20°C. The motility, viability, abnormality, and endurance of the spermatozoa were evaluated every 8 hours. The results showed that the best treatment was P3 (25% Semen Life + 75% AKM) with 44.0% motility, 51.6% viability, 5.3% abnormality, and 44.1 hours endurance. It was concluded that the combination was able to maintain the quality of Landrace pig spermatozoa for up to 40 hours of storage.

Keywords: Young coconut water, Landrace pig, Cement life.

1. PENDAHULUAN

Ternak babi merupakan hewan monogastrik yang produktif, dengan pertumbuhan cepat sehingga dapat dipasarkan (Fouk et al., 2025). Dibandingkan ternak lain, babi memiliki perkembangan daging yang sangat cepat, umur hidup 20–25 tahun, dan masa produksi ekonomis 3–4 tahun (Mindung et al., 2025). Usaha peternakan babi di Indonesia sudah lama dikenal, namun untuk mengoptimalkan keuntungan, diperlukan manajemen pemeliharaan yang baik (Silalahi, 2022), termasuk teknologi inseminasi buatan (IB) guna perbaikan genetik (Papituan et al., 2024a).

Keberhasilan IB bergantung pada kualitas dan kuantitas air mani pejantan (Lenda et al., 2025). IB lebih hemat waktu dan biaya, menghindari cedera, serta efektif dibandingkan kawin alami (Adu et al., 2023). Kualitas air mani sangat mempengaruhi pengencer (Buan et al., 2026), yang harus melindungi spermatozoa dari kerusakan suhu, menyediakan nutrisi, memungkinkan motilitas progresif, tidak toksik, menyangga sperma, serta mencegah cold shock baik pada air mani cair maupun beku (Mega et al., 2022).

Pengencer komersial seperti Semen Life berfungsi sebagai penyangga pH, dengan EDTA melindungi membran plasma dan glukosa menyediakan nutrisi. Namun, penambahan energi diperlukan untuk mempertahankan kualitas spermatozoa (Hilly et al., 2025). Air kelapa muda merupakan alternatif murah dan berlimpah, kaya karbohidrat sederhana, mineral, serta zat esensial bagi spermatozoa (Na'u et al., 2024). Penelitian Audia et al., (2017) menunjukkan air kelapa muda mempertahankan motilitas

spermatozoa. Proses pengenceran menurunkan konsentrasi plasma semen (asam amino, ion), mengganggu osmoregulasi dan motilitas (Papituan et al., 2024). Penambahan fruktosa (energi) dan protein eksogenus pada pengencer berbasis air kelapa muda diharapkan menggantikan zat yang hilang, sehingga menunjang viabilitas spermatozoa. Penelitian ini menguji formulasi pengencer berbasis air kelapa muda terhadap kualitas semen babi Landrace.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan semen segar yang ditampung dari satu ekor babi pejantan landrace yang berumur 2 tahun, yang berada dalam kondisi sehat dan terlatih untuk ditampung semen, Babi dipelihara dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Adapun perlakuan tersebut yaitu:

- P0 = Semen life 100%,
- P1 = Semen life 75% + AKM 25%,
- P2 = Semen life 50% + AKM 50%,
- P3 = Semen life 25% + AKM 75%
- P4 = AKM 100%

Persiapan Pengencer Air Kelapa Muda

Permukaan buah kelapa dibersihkan menggunakan kapas beralkohol kemudian dipotong menggunakan parang yang di steril dengan alkohol. Selanjutnya sedot air kelapa muda gunakan spuit sebanyak 80 mL dimasukkan ke dalam gelas ukur, dan ditutup dengan kertas alumunium.

Persiapan Pengencer Semen Life

Semen life ditimbang sebanyak 45-50 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 100 mL aquabides, dihomogenkan menggunakan stirrer dan spin bar, lalu ambil larutan semen life sebanyak 80 mL, tambahkan kuning telur sebanyak 20 mL dan dihomogenkan kembali menggunakan stirrer kemudian tambahkan penicillin 1.000 IU/mL dan streptomycin 1.000 IU/mL dihomogenkan kembali menggunakan stirrer lalu Pengencer siap digunakan.

Penampungan Semen

Semen ditampung dengan cara pemijatan pada ujung penis ternak pejantan babi landrace. Tahap penampungan semen yaitu babi Jantan dipindahkan ke kandang yang terdapat betina tiruan (*dummy*). Pemijatan dilakukan pada saat pejatan sudah menaiki *dummy*. Sebelum melakukan pemijatan tangan sudah harus dalam keadaan steril agar semen tidak terkontamiasi. Setelah semen ditampung langsung dibawa ke laboratorium untuk di evaluasi.

Evaluasi Semen Segar

Semen yang telah ditampung segera dievaluasi baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Pengamatan makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi dan pH, sedangkan secara mikroskopis pengamatan dilakukan dibawah mikroskop, untuk mengetahui motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya tahan hidup.

Variabel Penelitian

1. Motilitas spermatozoa (%) merupakan persentase perbandingan secara subjektif antara spermatozoa yang bergerak progresif pada satu lapang pandang mikroskop.
2. Viabilitas spermatozoa (%) merupakan perbandingan antara spermatozoa yang hidup dengan total spermatozoa yang mati dalam satu lapang mikroskop, mengamati preparat hasil pewarna

differential (eosin-negrosin) menggunakan mikroskop. Spermatozoa hidup memiliki kepala berwarna putih sedangkan yang mati berwarna merah, kemudia dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase viabilitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa hidup}}{\text{Total spermatozoa yang terhitung}} \times 100\%$$

3. Abnormalitas spermatozoa (%) perhitungan perbandingan antara spermatozoa abnormalitas dengan total spermatozoa yang diamati dalam satu lapang mikroskop yang dilakukan dengan cara differensi dan diamati dengan pembesaran 10×40, Abnormalitas dapat terjadi pada bagian kepala ataupun ekor spermatozoa dan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Abnormalitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa abnormalitas}}{\text{Total spermatozoa yang terhitung}} \times 100\%$$

4. Daya tahan hidup ditandai dengan adanya presentase dari daya gerak yang dijadikan patokan atau cara yang mudah dan sederhana dalam penilaian. Dihitung berdasarkan periode lama penyimpanan dalam lingkungan invitro hingga Persentase motilitas semen di bawah 40%

$$DTH = JPT + \frac{(MAS - MS)}{(MAS - MBS)} \times RWE$$

Keterangan:

- JPT** : jam pengamatan terahir dengan motilitas sperma masih memenuhi standar IB
MAS : Motilitas sperma yang berada persis di atas standar IB
MS : Motilitas sperma standar IB
MBS : Motilitas sperma yang berada persis di bawah standar
RWE : Rentang waktu evaluasi/pengamatan sperma

Analisis data

Data yang diperoleh dihitung rata-rata dan standart deviasi dan analisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji duncan. Analisis menggunakan *software* SPSS 26 for windows.

3. PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Persentase spermatozoa motil merupakan variabel paling utama dalam penentuan kualitas spermatozoa (Rizal dan Herdis, 2008). Rataan nilai motilitas spermatozoa dalam pengencer perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan persentase motilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer perlakuan.

Jam	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P-v
0	78,00±2,73a	78,00±2,73a	78,00±2,73a	78,00±2,73a	78,00±2,73a	1
8	71,00±2,23a	71,00±2,23a	71,00±2,23a	71,00±2,23a	71,00±2,23a	1
16	60,00±0,00a	64,00±2,23b	60,00±0,00a	65,00±0,00b	65,00±0,00b	0
24	49,60±3,64a	54,00±2,23b	52,00±2,73ab	58,60±2,19b	58,00±2,73b	0
32	38,20±2,48a	44,80±3,56b	41,00±2,23ab	51,40±2,19b	49,40±4,39b	0
40	27,40±2,79a	36,00±3,80b	32,00±3,46b	44,00±2,23c	39,60±3,64bc	0
48	17,20±3,56a	26,20±5,44b	22,00±4,47ab	36,60±1,51c	30,20±3,34bc	0

Ket: Superskrip a,b,c, dengan huruf yang berbeda pada baris yang samamerupakan perlakuan yang nyata ($P < 0,05$), (P0): Semen life 100%, (P1): semen life 75% + AKM 25%, (P2): Semen life 50% + AKM 50%, (P3): Semen life 25% + AKM 75%, (P4): AKM 100%.

Kombinasi 25% *Semen Life* dan 75% air kelapa muda (P3) paling efektif mempertahankan motilitas spermatozoa babi Landrace hingga 40 jam. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi sebagian pengencer komersial dengan AKM justru meningkatkan kualitas semen dibandingkan penggunaan *Semen Life* saja (P0). Demikian pula, P3 lebih unggul dibandingkan AKM saja (P4) yang justru mempercepat penurunan motilitas. Temuan ini penting karena standar motilitas untuk inseminasi buatan adalah $\geq 40\%$, dan P3 mampu mempertahankannya lebih lama.

Air kelapa muda mengandung karbohidrat sederhana (fruktosa, glukosa) dan mineral (kalium, magnesium) yang berfungsi sebagai sumber energi (Amfotis et al., 2025). Selain itu, mineral dalam AKM berperan sebagai penstabil osmotik bagi spermatozoa. Pada komposisi 75%, konsentrasi nutrisi tersebut optimal untuk mempertahankan aktivitas spermatozoa tanpa memicu metabolisme berlebihan. Dengan kata lain, AKM 75% menyediakan energi yang cukup tanpa menyebabkan kelelahan metabolik pada spermatozoa.

Sebaliknya, pada P4 (AKM 100%), kandungan nutrisi terlalu tinggi sehingga diduga mempercepat konsumsi energi dan produksi limbah metabolik. Akibatnya, penurunan motilitas pada P4 terjadi lebih cepat dibandingkan P3 (Audia et al., 2017). Penelitian ini juga mendukung temuan Sulabda dan Puja (2010);Asa et al., (2024) bahwa konsentrasi AKM melebihi 75% menurunkan motilitas. Oleh karena itu, penggunaan AKM murni tanpa tambahan *Semen Life* tidak direkomendasikan untuk penyimpanan semen jangka panjang.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Semen Life* 25% masih diperlukan sebagai sumber lesitin dan lipoprotein dari kuning telur. Kedua senyawa tersebut berfungsi melindungi membran spermatozoa dari *cold shock* (Nugroho et al., 2014). Tanpa komponen *Semen Life* (seperti pada P4), daya tahan spermatozoa menurun drastis. Penelitian lanjutan perlu menggunakan lebih banyak pejantan serta mengukur konsumsi oksigen atau kadar ATP sebagai indikator metabolisme spermatozoa.

Pengamatan perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Faktor kualitas semen yang lain sebagai penentu keberhasilan inseminasi buatan antara lain viabilitas spermatozoa. Viabilitas merupakan variabel penting karena hanya spermatozoa yang bertahan hidup dalam saluran reproduksi betina yang mampu mencapai tempat fertilisasi dan membuahi ovum. Persentase spermatozoa yang hidup ditentukan berdasarkan penyerapan zat warna *eosin-negrosin* yang dicampurkan pada spermatozoa. Viabilitas babi landrace hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan persentase viabilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer perlakuan.

Jam	Perlakuan					P-v
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	90,83±4,33a	90,70±4,48a	90,82±4,47a	90,62±4,56a	90,77±4,64a	1
8	82,51±5,57a	84,79±4,69a	83,10±5,14a	84,76±4,95a	83,81±5,03a	0,938
16	72,60±6,24a	75,93±5,56a	71,97±4,83a	78,83±5,88a	74,71±5,02a	0,327
24	66,01±3,76a	66,93±5,93a	65,50±5,68a	70,64±5,93ab	68,00±6,99a	0,231
32	48,95±4,16a	56,97±2,47b	52,77±3,66b	62,15±6,79c	57,04±6,28bc	0,006
40	38,46±4,35a	48,13±3,92b	41,79±4,82a	51,56±7,29c	47,39±6,47b	0,009
48	29,12±4,04a	38,04±3,19b	34,05±4,41ab	42,92±2,71c	37,00±5,80b	0,001

Ket: Superskrip a, b, c, dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama merupakan perlakuan yang nyata ($P < 0,05$), (P0): Semen life 100%, (P1): Semen life 75% + AKM 25%, (P2): Semen life 50% + AKM 50%, (P3): Semen life 25% + AKM 75%, (P4): AKM 100%.

Keunggulan viabilitas pada P3 (25% *Semen Life* + 75% AKM) menunjukkan bahwa substitusi parsial pengencer komersial dengan air kelapa muda lebih efektif dibandingkan penggunaan tunggal. Penurunan viabilitas yang lebih lambat pada P3 mengindikasikan bahwa komposisi 75% AKM menyediakan energi dan perlindungan osmotik yang optimal tanpa menyebabkan akumulasi limbah metabolik. Sebaliknya, P0 (tanpa AKM) kekurangan sumber karbohidrat sederhana sehingga viabilitasnya paling rendah pada jam ke-32. Temuan ini menegaskan bahwa peran AKM bukan sekadar pengganti, tetapi pelengkap yang sinergis dengan *Semen Life*.

Perbedaan kemampuan pengencer dalam mempertahankan viabilitas disebabkan oleh kontribusi zat makanan dan pengendalian pH (Lawa et al., 2021). Air kelapa muda mengandung fruktosa dan glukosa yang mudah dimetabolisme (Hine et al., 2019), namun pada konsentrasi 100% (P4) diduga terjadi penurunan pH lebih cepat akibat produksi asam laktat berlebih (Audia et al., 2017). Sebaliknya, *Semen Life* menyediakan sistem penyangga (buffer) melalui EDTA yang stabil, serta lesitin dari kuning telur yang

melindungi membran plasma dari kerusakan (Papituan et al., 2024). Kombinasi keduanya pada P3 menciptakan keseimbangan antara pasokan energi dan stabilitas lingkungan.

Viabilitas berhubungan erat dengan kemampuan fertilisasi, karena spermatozoa yang hidup dan utuh membran plasmanya lebih mampu membuahi ovum (Mahé et al., 2021). Penelitian ini menunjukkan bahwa viabilitas pada P3 masih mencapai 62% pada jam ke-32, sedangkan (Butta et al., 2021) hanya mencapai 57% pada jam ke-24 dengan konsentrasi AKM 85%. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh kehadiran 25% *Semen Life* yang menyumbangkan lipoprotein pelindung, sehingga viabilitas babi Landrace dalam penelitian ini lebih tahan lama. Dengan demikian, substitusi 75% AKM direkomendasikan sebagai formulasi pengencer alternatif yang ekonomis.

Penelitian ini hanya menggunakan satu pejantan, sehingga fluktuasi individu tidak terakomodasi. Dugaan bahwa penurunan viabilitas terkait akumulasi limbah metabolik perlu diuji lebih lanjut dengan mengukur kadar asam laktat dan pH secara berkala. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengevaluasi integritas membran akrosom menggunakan pewarnaan fluoresen (misalnya FITC-PSA) guna memperkuat indikasi viabilitas fungsional.

Pengaruh perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa merupakan kelainan fisik dari spermatozoa yang terjadi karena faktor genetik, stres, suhu lingkungan, pada saat pembuatan preparat dan pembekuan semen (Arfiantini *dkk.*, 2006). Abnormalitas spermatozoa pada semen babi yang diamati, seperti ekor melipat atau melingkar, kepala putus, atau ekornya putus dan kepala membesar. Abnormalitas babi landrace hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan persentase abnormalitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer perlakuan.

Jam	Perlakuan					P-v
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	3,96±0,80a	4,05±0,84a	4,12±0,87a	4,00±0,81a	4,05±1,01a	0,999
8	4,24±0,77a	4,28±0,88a	4,36±0,89a	4,65±0,89a	4,65±0,89a	0,898
16	4,76±1,00a	4,74±1,08a	4,77±1,09a	4,64±0,01a	5,16±0,84a	0,938
24	5,20±1,06a	4,96±1,08a	5,01±1,16a	4,87±1,03a	5,21±1,31a	0,985
32	5,53±1,06a	5,18±1,05a	5,29±1,08a	5,15±0,93a	5,51±0,81a	0,955
40	5,89±0,99a	5,50±1,00a	5,61±1,05a	5,28±0,71a	6,00±1,16ab	0,793
48	6,33±0,93a	5,87±0,91a	6,03±1,01a	5,70±0,66a	6,09±1,28a	0,88

Ket : Superskrip a,b,c, dengan huruf yang berbeda pada baris yang samamerupakan perlakuan yang nyata ($P < 0,05$), (P0): Semen life 100%, (P1):semen life 75% + AKM 25% , (P2):Semen life 50% + AKM 50%, (P3):Semen life 25% + AKM 75%, (P4):AKM 100% .

Meskipun secara statistik tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan ($P > 0,05$), perlakuan P3 (25% SL + 75% AKM) secara numerik menunjukkan persentase abnormalitas terendah pada setiap jam pengamatan, termasuk pada jam ke-48 (6,05%). Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi tersebut cenderung lebih baik dalam menghambat kerusakan morfologi spermatozoa dibandingkan P0, P4, maupun perlakuan lainnya. Dengan kata lain, substitusi 75% AKM tidak menyebabkan peningkatan abnormalitas, melainkan memberikan perlindungan yang setara atau sedikit lebih baik.

Peningkatan abnormalitas seiring waktu penyimpanan disebabkan oleh efek kejutan dingin (*cold shock*) dan ketidakseimbangan nutrisi dalam pengencer (Fitriani et al., 2022). Selain itu, Boimau et al., (2026) menyatakan bahwa peningkatan abnormalitas juga dapat terjadi akibat peroksidasi lipid pada membran spermatozoa selama penyimpanan, serta kesalahan teknis saat pembuatan preparat. Dalam penelitian ini, semua perlakuan mengalami peningkatan abnormalitas yang relatif sama, menunjukkan bahwa AKM tidak memperburuk kondisi morfologi spermatozoa.

Secara umum, abnormalitas dapat disebabkan oleh faktor genetik, stres, suhu, lingkungan, penyakit, serta perlakuan saat pencampuran semen (Marabijala et al., 2025). Abnormalitas primer terjadi saat spermatogenesis, sedangkan abnormalitas sekunder terjadi pada saat ejakulasi dan pemrosesan (Ndaumanu et al., 2025). Karena semua perlakuan menggunakan sumber semen yang sama (satu

pejantan sehat), maka perbedaan abnormalitas antar perlakuan dalam penelitian ini semata-mata dipengaruhi oleh komposisi pengencer, bukan faktor individu.

Hasil ini penting karena menunjukkan bahwa air kelapa muda hingga konsentrasi 100% (P4) tidak meningkatkan abnormalitas secara signifikan dibandingkan pengencer komersial murni (P0). Dengan demikian, AKM aman digunakan sebagai substitusi pengencer *Semen Life* dari aspek morfologi spermatozoa. Penelitian lanjutan disarankan untuk membedakan jenis abnormalitas (primer vs sekunder) guna mengetahui secara pasti apakah peningkatan yang terjadi berasal dari proses spermatogenesis atau penanganan pasca ejakulasi.

Pengaruh perlakuan terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa yang dimaksud adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu setelah penyimpanan *in vitro* (Hine *dkk.*, 2014). Daya tahan hidup spermatozoa dari setiap perlakuan dapat dilihat dari data hasil penelitian pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan persentase daya tahan hidup spermatozoa babi landrace dalam pengencer perlakuan

Perlakuan	Rerata (jam)
P0	30.66 ± 1.88a
P1	36.45 ± 2.92ab
P2	33.14 ± 2.55a
P3	44.08 ± 2.38c
P4	39.47 ± 2.87bc
P-value	0

Ket: Superskrip a, b, c, dengan huruf yang berbeda pada baris yang samamerupakan perlakuan yang nyata ($P < 0,05$), (P0): Semen life 100%, (P1): Semen life 75% + AKM 25%, (P2): Semen life 50% + AKM 50%, (P3): Semen life 25% + AKM 75%, (P4): AKM 100%.

Keunggulan daya tahan hidup pada P3 (44 jam) menegaskan bahwa substitusi 75% air kelapa muda ke dalam pengencer komersial justru lebih efektif dibandingkan penggunaan *Semen Life* murni (P0). Hal ini membuktikan bahwa air kelapa muda bukan sekadar pengganti, tetapi menyumbangkan nutrisi penting yang tidak tersedia dalam *Semen Life* secara memadai. Rendahnya daya tahan pada P0 (30,66 jam) disebabkan oleh ketiadaan sumber energi karbohidrat sederhana dan antioksidan alami. Sebaliknya, P4 (AKM 100%) juga lebih rendah daripada P3, menunjukkan bahwa keberadaan 25% *Semen Life* tetap diperlukan untuk memberikan perlindungan tambahan.

Daya tahan hidup yang tinggi pada P3 disebabkan oleh suplementasi energi serta antioksidan dari air kelapa muda dan kuning telur yang terkandung dalam *Semen Life*. Air kelapa muda menyediakan fruktosa dan glukosa sebagai substrat energi, serta mineral dan vitamin C sebagai antioksidan (Audia *et al.*, 2017)). Sementara itu, kuning telur dalam *Semen Life* menyumbangkan lesitin, kolesterol, dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) yang melindungi membran plasma dari kerusakan akibat *cold shock* (Nugroho *et al.*, 2014). Kombinasi keduanya menciptakan lingkungan yang optimal untuk kelangsungan hidup spermatozoa lebih lama.

Hasil ini sesuai dengan pendapat (Hine *et al.*, 2014) bahwa kombinasi karbohidrat dari air kelapa muda dengan fosfolipid dan LDL dari kuning telur merupakan substrat yang sangat potensial untuk menunjang kelangsungan hidup spermatozoa. Selain itu, Rahmansyah & Hariani (2023) menyatakan bahwa fertilitas optimal dapat dipertahankan lebih lama dengan penambahan pengencer yang memenuhi kebutuhan fisik-kimia serta antioksidan untuk mencegah peroksidasi lipid pada membran plasma. Dalam penelitian ini, P3 diduga menyediakan antioksidan dalam kadar yang seimbang, tidak berlebihan seperti pada P4 yang justru dapat memicu metabolisme terlalu cepat.

Dengan daya tahan hidup mencapai 44 jam, P3 memenuhi syarat untuk inseminasi buatan karena motilitas masih di atas 40% hingga jam ke-40. Penelitian ini menawarkan formulasi pengencer alternatif yang lebih ekonomis tanpa mengorbankan kualitas. Disarankan penelitian lanjutan untuk mengukur kadar malondialdehid (MDA) sebagai indikator peroksidasi lipid, guna membuktikan peran antioksidan dari air kelapa muda secara lebih langsung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa pada perlakuan (P₃) dengan kombinasi 25% semen life + 75% AKM mampu mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace sampai 40 jam penyimpanan dengan presentase 44,00±2,23.

5. SARAN

Keberhasilan tingkat pelaksanaa inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan dosis 75% air kelapa muda dapat menggantikan sampai 75% semen life hingga 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu, W., Hine, T. M., Marawali, A., & Nalley, W. M. (2023). Spermatozoa Quality Of Landrace Boar In Beltsville Thawing Solution Diluent With Various Levels Of Moringa Leaf Extract. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.25047/jipt.v7i1.4027>
- Amfotis, M. D., Telupere, F. M. S., Setyani, N. M. P., & Marawali, A. (2025). Efek Penambahan Kuning Telur Omega-3 Pada Pengencer Air Kelapa Muda Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. *Jurnal Wahana Peternakan*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.37090/jwputb.v9i1.1692>
- Asa, M. F., Marawali, A., Setyani, N. M. P., & Telupere, F. M. S. (2024). Pengaruh Level Kuning Telur Puyuh dalam Pengencer Air Kelapa Muda terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. *Jurnal Sains Peternakan*, 12(2), 117–125. <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/jsp.v12i2.10530>
- Audia, R. P., Salim, M. A., Isnaini, N., & Susilawati, T. (2017). Pengaruh Perbedaan Kematangan Air Kelapa Hijau Sebagai Bahan Pengencer Yang Ditambah 10% Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Boer. *Jurnal Ternak Tropika*, 18(1), 58–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2017.018.01.8>
- Boimau, J., Kune, P., Lawa, A. B., & Uly, K. (2026). Pengaruh Penambahan Sari Buah Anggur (Vitis Vinifera L) Dalam Pengencer Sitrat-Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Babi Persilangan Landrace X Duroc. *Jurnal Peternakan (Jurnal Of Animal Science)*, 10(01), 123–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.31604/jas.v10i1.21838>
- Buan, R., Marawali, A., Riwu, A. R., Hine, T. M., & Nguru, D. A. (2026). Pengaruh Jenis Kuning Telur dalam Larutan Natrium Klorida Fisiologis sebagai Pengencer terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace di Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Inovatif (Jupin)*, 6(1), 773–782. <https://doi.org/https://doi.org/10.54082/jupin.1999>
- Butta, C. A., Gaina, C. D., & Foh, N. D. F. K. (2021). Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Babi dalam Pengencer Air Kelapa-Kuning Telur Ayam Kampung. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jvn.v4i1.6033>
- Fitriani, F., Yuniati, E., & Zakir, M. I. (2022). Hubungan Kadar Antioksidan Superoxide Dismutase (SOD) dengan Abnormalitas Dalam Tingkat Pengencer dan Lama Simpan Berbeda Semen Mentog (Muscovy Duck) yang Disimpan pada Suhu Dingin. *Media Kedokteran Hewan*, 33(3), 8–9. <https://doi.org/10.20473/mkh.v33i3.2022.208-213>
- Fouk, A. N., Sembiring, S., Suryani, N. N., & Nguru, D. A. (2025). Effect of the Administration of Fermented Herbal Ingredients with Local Bio activators on the Consumption , Digestibility of Crude Fiber and Crude Fat in Pig Cattle in the Grower Phase Pigs. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE RESEARCH IN MULTIDISCIPLINARY EDUCATION*, 04(09), 892–901. <https://doi.org/10.58806/ijirme.2025.v4i9n02>
- Hilly, F. T., Hine, T. M., Uly, K., & Nalley, M. (2025). Pengaruh Penambahan Sari Buah Melon Dalam Pengencer Tris- Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Babi Duroc. *Journal of Livestock and Animal Health*, 8(1), 23–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.32530/jlah.v8i1.83>
- Hine, T. M., Burhanuddin, B., & Marawali, A. (2014). Efektivitas Air Buah Lontar dalam Mempertahankan Motilitas , Viabilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali. *Jurnal Veteriner*, 15(2), 263–273.

- Hine, T. M., Uly, K., Nalley, W. M., & Armadianto, H. (2019). Kualitas Sperma Beku Sapi Bali dalam Pengencer Air Kelapa Modifikasi dengan Berbagai Aras Dimethyl Sulfoxide. *Jurnal Veteriner*, 20(36), 93–100. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.1.93>
- Lawa, A. B., Hine, T. M., & Nalley, W. M. (2021). Penganruh Penambahan Virgin Coconut Oil, Minyak Ikan dan Minyak Zaitun dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(2), 135–141. <https://doi.org/https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.135-141>
- Lenda, V., Parera, H., Foeh, N. D., & Sirat, M. M. P. (2025). Effects of Various Tris Citrate Fructose-based Extenders on Plasma Membrane Integrity, Sperm DNA Fragmentation, and Artificial Insemination Success in Pigs. *Jurnal Kajian Veteriner*, 13(1), 89–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jkv.v13i1.19526>
- Mahé, C., Zlotkowska, A. M., Reynaud, K., Tsikis, G., Mermillod, P., Druart, X., Schoen, J., & Saint-dizier, M. (2021). Sperm Migration, Selection, Survival, And Fertilizing Ability In The Mammalian Oviduct. *BiologyofReproduction*, 105(2), 317–331. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/biolre/ioab105>
- Marabijala, J. M., Nalley, W. M., Lawa, A. B., & Hine, T. M. (2025). Efek Sari Daun Sereh Wangi Terhadap Kualitas Semen Babi Landrace X Duroc Dalam Pengencer Tris-Kuning Telur. *Jurnal Kajian Veteriner*, 13(2), 188–196. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.35508/jkv.v13i2.21196>
- Mega, M. G., Nalley, W. M., Marawali, A., & Belli, H. L. L. (2022). Pengaruh Perbedaan Waktu Ekuilibrasi Terhadap Kualitas Semen Beku Babi Landrace Dalam Pengencer Durasperm Modifikasi Dengan Air Buah Lontar. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(1), 57–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/nukleus.v9i1.4988>
- Mindung, G. O., Sembiring, S., Nguru, D. A., & Suryani, N. N. (2025). Effect of Including Noni Leaves Meal into Basal Diet on Ca and P Intake and Digestibility in Landrace Crossbred Pig. *International Journal of Innovative Research in Multidisciplinary Education*, 03(01), 203–208. <https://doi.org/10.58806/ijirme.2024.v3i2n10>
- Na'u, E., Kune, P., & Telupere, F. M. S. (2024). Animal Agricultura Pengaruh Level Ekstrak Daun Kelor Kering dalam Pengencer Air Kelapa Muda dan Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. *Animal Agricultura*, 2(2), 528–535. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i3.50> e-ISSN
- Ndaumanu, G. S., Kune, P., Lawa, A. B., & Hine, T. M. (2025). Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Pengencer Sitrat Kuning- Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Persilangan Landrace × Duroc. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 7(3), 481–490. <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jplk.v7i3.25138>
- Nugroho, Y., Susilawati, T., & Wahjuningsih, S. (2014). Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer Cep-2 Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Kuning Telur Dan Sari Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava*). *Jurnal Ter*, 15(1), 31–42. <https://doi.org/https://ternaktropika.ub.ac.id/index.php/tropika/article/view/195>
- Papituan, M. L., Nalley, W. M., & Hine, T. M. (2024a). Preservasi Spermatozoa Babi Landrace Dalam Tiga Jenis Pengencer. *Jurnal Tropikal*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.01.1>
- Papituan, M. L., Nalley, W. M., & Hine, T. M. (2024b). Preservasi Spermatozoa Babi Landrace Dalam Tiga Jenis Pengencer Modifikasi. *Jurnal Ternak Tropika*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.01.1>
- Rahmansyah, A., & Hariani, D. (2023). Pengaruh Penambahan Filtrat Biji Kelor Dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Brahman. *Lentera Bio*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/lenterabio.v12n1.p29-40>
- Silalahi, P. (2022). Penerapan Bioteknologi Reproduksi Untuk Peningkatan Produktivitas Ternak Babi Di Sumatera Utara. *Jurnal Visi Eksaklat*, 3(1), 100–121. <https://doi.org/https://doi.org/10.51622/eksakta.v3i1.1105>