

**Pengaruh Minyak Kelapa Sawit Merah terhadap Keberhasilan Inseminasi
Buatan Kambing Sapera Disinkronisasi PGF2 α**

***The Effect of Red Palm Oil on Artificial Insemination Success in Sapera Goats
Synchronized with PGF2 α***

¹Nazib Zahidi, ²Wida Wahidah Mubarakah, ³Nurdayati, ⁴Edi Purwono,
⁵Lutfan Makmun

^{1,2,3,4,5}Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jurusan
Pternakan Jl. Magelang Kopeng Km 7, Kotak Pos 152 Tegalrejo, Magelang 56101
²email : wida_wahidah02@yahoo.co.id

ABSTRAK

Efisiensi reproduksi merupakan salah satu tantangan dalam pengembangan peternakan kambing perah, khususnya Kambing Sapera. Keberhasilan inseminasi buatan (IB) dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk sinkronisasi estrus dan dukungan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak kelapa sawit merah terhadap keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada Kambing Sapera yang disinkronisasi menggunakan Prostaglandin F2 α (PGF2 α). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan: P0 (kontrol), P1 (1 ml minyak kelapa sawit merah/hari), P2 (2 ml/hari), dan P3 (3 ml/hari), menggunakan 24 ekor Kambing Sapera betina. Variabel yang diamati adalah keberhasilan kebuntingan (*Conception Rate/CR*), yang dihitung berdasarkan jumlah kambing bunting setelah satu kali IB. Data dianalisis menggunakan uji *Cochran* dan uji lanjut *McNemar*. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan minyak kelapa sawit merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keberhasilan kebuntingan. Perlakuan P2 (2 ml/hari) memberikan tingkat keberhasilan tertinggi, yaitu 100% ($1,00 \pm 0,00$). Kandungan β -karoten, vitamin A, dan vitamin E dalam minyak kelapa sawit merah diduga membantu fungsi ovarium dan memperbesar peluang keberhasilan implantasi embrio. Dapat disimpulkan bahwa pemberian minyak kelapa sawit merah dengan dosis 2 ml per hari merupakan perlakuan paling efektif dalam meningkatkan keberhasilan IB pada Kambing Sapera yang disinkronisasi dengan PGF2 α .

Kata kunci: Inseminasi buatan, Kambing Sapera, Kebuntingan, Minyak kelapa sawit merah, PGF2 α

ABSTRACT

Reproductive efficiency remains one of the key challenges in the development of dairy goat farming, particularly in Sapera goats. The success of artificial insemination (AI) is influenced by various factors, including estrus synchronization and nutritional support. This study aimed to determine the effect of red palm oil supplementation on the success of AI in Sapera goats synchronized with Prostaglandin F2 α (PGF2 α). The study was conducted at Pulutan Fresh Farm, Salatiga, Central Java, using a

Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and six replications: P0 (control), P1 (1 ml red palm oil/day), P2 (2 ml/day), and P3 (3 ml/day), involving 24 female Sapera goats. The observed variable was pregnancy success (Conception Rate/CR), calculated based on the number of goats that became pregnant after a single AI. Data were analyzed using Cochran's test followed by McNemar's test. The results showed that red palm oil treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on pregnancy success. The P2 treatment (2 ml/day) yielded the highest success rate, reaching 100% (1.00 ± 0.00). The β -carotene, vitamin A, and vitamin E content in red palm oil is presumed to support ovarian function and increase the likelihood of successful embryo implantation. It can be concluded that administering red palm oil at a dose of 2 ml per day is the most effective treatment for improving AI success in Sapera goats synchronized with PGF2 α .

Keywords: Artificial insemination, Pregnancy, Red palm oil, Sapera goat, PGF2 α

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor peternakan mempunyai peran penting dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia, yang dikenal sebagai negara agraris dengan potensi besar dalam mengembangkan berbagai komoditas peternakan, termasuk kambing. Selain sebagai sumber daging dan susu, kambing juga berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem pedesaan. Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan terhadap produk susu kambing meningkat pesat, mengingat banyaknya manfaat kesehatan yang ditawarkannya, seperti kandungan protein yang mudah dicerna, tinggi kalsium, serta sifat *hypoallergenic* yang membuatnya lebih mudah dicerna oleh tubuh dibandingkan susu sapi (Praharani & Atabany, 2013).

Salah satu komoditas peternakan yang berpotensi besar untuk dikembangkan adalah kambing perah. Di antara jenis kambing perah yang ada, kambing perah Sapera merupakan jenis ternak yang memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan susu di Indonesia. Hasil persilangan antara Kambing Saanen dan Peranakan Etawa (PE), yang dikenal dengan produksi susu tinggi dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap iklim tropis, menjadikan Kambing Sapera unggul dalam hal produktivitas dan ketahanan lingkungan (Hadi *et al.*, 2021). Kambing ini berpotensi menghasilkan susu hingga 3–4 liter per hari apabila dipelihara dalam kondisi optimal (Wardani *et al.*, 2022).

Namun, produksi susu dalam negeri masih belum mampu memenuhi kebutuhan nasional. Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 mencatat bahwa produksi susu segar nasional hanya mencapai 837.223,2 ton, sedangkan kebutuhan nasional mencapai 4,6 juta ton, sehingga terjadi defisit yang signifikan (BPS, 2023). Pengembangan peternakan kambing perah, khususnya Kambing Sapera, menjadi peluang strategis dalam meningkatkan kemandirian produksi susu nasional. Salah satu kendala dalam pengembangan peternakan kambing perah adalah rendahnya efisiensi reproduksi, yang secara langsung memengaruhi keberhasilan inseminasi buatan (IB). Teknologi sinkronisasi estrus menggunakan Prostaglandin F2 α (PGF2 α) telah banyak digunakan untuk mengatur waktu birahi dan mendukung keberhasilan IB secara terencana (Fikri *et al.*, 2023). Namun, keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh faktor pendukung lain, termasuk status nutrisi ternak.

Salah satu suplemen nutrisi potensial adalah minyak kelapa sawit merah, yang kaya akan β -karoten, vitamin A, dan vitamin E. Kandungan antioksidan dalam minyak

ini diketahui mendukung fungsi ovarium dan kualitas oosit, serta meningkatkan kemungkinan keberhasilan kebuntingan pasca-IB (Sudrajat *et al.*, 2021). Pemberian minyak kelapa sawit merah juga telah dikaitkan dengan peningkatan kualitas susu dan daya reproduksi ternak (Susanti *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak kelapa sawit merah terhadap keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada Kambing Sapera yang disinkronisasi menggunakan Prostaglandin F2 α (PGF2 α). Penelitian ini memiliki kebaruan karena menggabungkan penggunaan Prostaglandin F2 α (PGF2 α) untuk sinkronisasi estrus dengan suplementasi minyak kelapa sawit merah, yang belum banyak dikaji secara spesifik pada kambing perah Sapera. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak kelapa sawit merah terhadap tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada Kambing Sapera yang disinkronisasi dengan Prostaglandin F2 α (PGF2 α). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi reproduksi pada kambing perah serta mendukung pengembangan peternakan kambing di Indonesia.

MATERI DAN METODE

A. Materi

Penelitian ini dilaksanakan di Pulutan Fresh Farm, Ngablak Lor, Pulutan, Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah, pada tanggal 2 Maret hingga 15 Mei 2025. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kambing Sapera betina sebanyak 24 ekor, dengan kriteria umur antara 1,5 hingga 3 tahun, bobot badan 20–40 kg, sehat secara klinis, memiliki siklus estrus normal, dan telah beranak minimal satu kali. Bahan yang digunakan meliputi hormon Prostaglandin F2 α (PGF2 α) merk *Lutalyse*, minyak kelapa sawit merah, semen beku Kambing Saanen sebanyak 24 straw, nitrogen cair, tisu, dan gel USG untuk pemeriksaan kebuntingan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *vaginoscope speculum*, alat inseminasi buatan (*insemination gun*), alat USG, spuit 3 cc, alat cekok, gunting, pinset, termometer digital, plastik *sheet*, *container* nitrogen cair, senter, sarung tangan latex, dan kamera untuk dokumentasi.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 6 ekor kambing Sapera betina, dengan total 24 ekor. Pemberian Minyak Kelapa Sawit Merah diberikan secara oral (dicekok) setiap pagi selama 15 hari, dimulai 3 hari sebelum penyuntikan pertama PGF2 α . Dosis minyak kelapa sawit merah adalah 1 ml (P1), 2 ml (P2), dan 3 ml (P3) berdasarkan kebutuhan vitamin E ternak.

Sinkronisasi dilakukan menggunakan PGF2 α (*Lutalyse*) sebanyak dua kali (1 ml per ekor): penyuntikan pertama pada hari ke-4 dan penyuntikan kedua pada hari ke-15 penelitian. IB dilakukan antara hari ke-16 hingga ke-18 setelah tanda birahi muncul. Semen beku dari pejantan Saanen digunakan dengan metode *intracervical insemination*. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan pada minggu ke-5 hingga ke-6

pasca-IB menggunakan ultrasonografi (USG). Hasil pemeriksaan menjadi dasar untuk menghitung nilai *Conception Rate* (CR).

C. Analisis Data

Data keberhasilan kebuntingan (CR) dianalisis menggunakan uji *Cochran's Q*, yaitu uji non-parametrik untuk menguji perbedaan proporsi antar kelompok perlakuan.

Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$), maka dilakukan uji lanjut *McNemar's Test* untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan kebuntingan merupakan indikator utama dalam menilai pengaruh program sinkronisasi estrus dan inseminasi buatan. Faktor seperti kualitas estrus, waktu inseminasi, dan dukungan nutrisi berperan penting dalam keberhasilan ini. Hasil rata-rata keberhasilan kebuntingan pada masing-masing perlakuan ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai Rerata Keberhasilan Kebuntingan

Perlakuan (ml/hari)	Keberhasilan Kebuntingan
P0 (0 ml)	$0,00 \pm 0,00^b$
P1 (1 ml)	$0,50 \pm 0,55^{ab}$
P2 (2 ml)	$1,00 \pm 0,00^a$
P3 (3 ml)	$0,33 \pm 0,52^{ab}$

Keterangan : ^{a,b,ab} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$)

Sumber. Data Diolah (2025)

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Cochran*, diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap keberhasilan kebuntingan. Hasil uji lanjut *McNemar* menunjukkan bahwa kelompok kontrol P0 (0 ml/hari) dengan rata-rata keberhasilan kebuntingan sebesar $0,00 \pm 0,00$ tidak berbeda nyata dengan P1 (1 ml/hari) sebesar $0,50 \pm 0,55$, maupun dengan P3 (3 ml/hari) sebesar $0,33 \pm 0,52$. Perlakuan P1 juga tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan P0, P3, maupun P2 (2 ml/hari) sebesar $1,00 \pm 0,00$. Adapun perlakuan P2 (2 ml/hari) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan P0 dan P3, dengan rata-rata keberhasilan kebuntingan tertinggi, yaitu $1,00 \pm 0,00$, yang berarti seluruh ternak dalam kelompok ini berhasil bunting.

Minyak kelapa sawit merah (*Red Palm Oil/RPO*) berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas reproduksi, khususnya pada dosis yang optimal. Kandungan karotenoid seperti β -karoten dan vitamin A dalam minyak kelapa sawit merah diketahui mampu meningkatkan aktivitas hormon reproduksi dan fungsi ovarium (Madureira *et al.*, 2020). Selain itu, senyawa antioksidan dalam minyak kelapa sawit merah seperti tokoferol dan tokotrienol berfungsi melindungi sel reproduktif dari kerusakan oksidatif serta memperkuat membran sel telur dan uterus (Sathasivam *et al.*, 2018). Hal ini memungkinkan peningkatan kualitas estrus, ovulasi, dan keberhasilan implantasi embrio setelah fertilisasi.

Peningkatan *Conception Rate* (CR) yang signifikan pada perlakuan P2 diduga karena adanya keseimbangan antara kebutuhan fisiologis kambing terhadap senyawa bioaktif dan dosis optimal minyak kelapa sawit merah yang diberikan.

Sebaliknya, pemberian minyak kelapa sawit merah dalam dosis lebih tinggi seperti pada P3 justru menunjukkan penurunan CR. Hal ini mungkin disebabkan oleh efek metabolik yang berlebihan atau stres oksidatif yang justru muncul akibat tingginya konsentrasi senyawa aktif, sebagaimana dinyatakan oleh Purwanto *et al.*, (2021), bahwa efektivitas nutrisi dalam meningkatkan efisiensi reproduksi sangat bergantung pada keseimbangan dosis yang tepat. Dalam kondisi dosis yang terlalu tinggi, justru

bisa menimbulkan ketidakseimbangan metabolik yang mengganggu proses reproduksi.

Sementara itu, semua kelompok perlakuan dalam penelitian ini mendapat dua kali injeksi PGF2 α sebagai metode sinkronisasi estrus. Hormon ini bekerja dengan cara melisiskan *corpus luteum* yang aktif dan menurunkan kadar progesteron, sehingga memungkinkan terjadinya ovulasi. Menurut Sumarno *et al.*, (2018), PGF2 α efektif digunakan pada fase luteal untuk menginduksi estrus yang seragam, dan telah terbukti menghasilkan keberhasilan estrus hingga 90% apabila diberikan dua kali. Sinkronisasi estrus yang dilakukan dalam penelitian ini telah berhasil menciptakan dasar yang sama antar perlakuan dalam hal kesiapan reproduksi, sehingga efek dari perlakuan tambahan berupa minyak kelapa sawit merah dapat lebih teramati secara objektif.

Tampilan estrus yang jelas dan terdeteksi dengan baik membantu menentukan waktu pelaksanaan IB yang optimal. Seperti dijelaskan oleh Murtaza *et al.*, (2020), akurasi deteksi estrus merupakan faktor kunci yang menentukan keberhasilan fertilisasi pada ternak. Kambing yang menunjukkan gejala estrus yang kuat dan waktu yang tepat untuk IB memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk terjadi kebuntingan.

Selain itu, keberhasilan IB juga tidak terlepas dari keterampilan inseminator serta kualitas semen yang digunakan. Dalam penelitian ini, variabel-variabel tersebut dikendalikan agar perlakuan utama berupa dosis minyak kelapa sawit merah dapat diuji secara akurat. Keberhasilan kebuntingan dalam penelitian ini kemudian dikonfirmasi melalui pemeriksaan ultrasonografi (USG) pada hari ke-35 pasca IB, dengan mengamati adanya struktur *vesikula embrional* dalam uterus (Ameer, 2008). Menurut Riyadhi *et al.*, (2017), kombinasi antara teknologi pengolahan semen dan IB dengan deteksi estrus yang akurat mampu meningkatkan efisiensi produksi ternak. Oleh karena itu, keberhasilan 100% pada kelompok P2 tidak hanya menunjukkan efektivitas fisiologis dari minyak kelapa sawit merah, tetapi juga menunjukkan bahwa semua aspek manajemen reproduksi telah dilaksanakan secara optimal.

KESIMPULAN

Pemberian minyak kelapa sawit merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keberhasilan inseminasi buatan pada Kambing Sapera yang disinkronisasi dengan Prostaglandin F2 α (PGF2 α) dengan dosis paling efektif pada P2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi susu segar menurut provinsi (ton), 2021–2023. <https://www.bps.go.id>
- Fikri, M., Setiadi, M. A., & Widyastuti, R. (2023). Efektivitas sinkronisasi estrus menggunakan Prostaglandin F2 α pada kambing perah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 23(1), 45–52.
- Hadi, S., Pratama, Y., & Nugroho, A. (2021). Kinerja produksi kambing Sapera dalam sistem pemeliharaan tropis. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 23(2), 120–130.

- Madureira, A. M. L., Pohler, K. G., Guida, T. G., Wagner, S. E., Cerri, R. L. A., & Vasconcelos, J. L. M. (2020). Association of concentrations of beta-carotene in plasma on pregnancy per artificial insemination and pregnancy loss in lactating Holstein cows. *Theriogenology*, 142, 216–221.
- Murtaza, A., Khan, M., Abbas, M., Hameed, N., Ahmad, W., Mohsin, I., & Tahir, M. (2020). Optimal timing of artificial insemination and changes in vaginal mucous characteristics relative to the onset of standing estrus in Beetal goats. *Animal Reproduction Science*, 213, 106249.
- Praharani, L., & Atabany, A. (2013). Produktivitas susu kambing Sapera di Indonesia. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 11(1), 45– 52.
- Purwanto, A., Sari, M., & Wijaya, T. (2021). Pengaruh PGF2 α pada sinkronisasi estrus di peternakan skala kecil. *Edu Vet Journal*, 5(2), 30–38.
- Riyadi, A., Budianto, H., & Santoso, R. (2019). Peningkatan kualitas estrus pada kambing menggunakan kombinasi hormon. *Animal Reproduction Journal*, 4(3), 15–22.
- Rumpe, N. S. (2020). Gambaran S/C, CR dan CvR pada sapi potong di Kecamatan Air Joman dan Kecamatan Buntu Pane, Kabupaten Asahan (Skripsi, Universitas Airlangga). Surabaya.
- Sathasivam, T., Muniandy, S., Chuah, L., & Janarthanan, P. (2018). Encapsulation of red palm oil in carboxymethyl sago cellulose beads by emulsification and vibration technology: Physicochemical characterization and in vitro digestion. *Journal of Food Engineering*, 231, 10–21.
- Sudrajat, W., Rahman, T., Lestari, D., & Nugroho, A. (2021). Peran β -karoten dan vitamin E dalam meningkatkan kesehatan reproduksi. *Indonesian Journal of Animal Science*, 19(2), 45–53.
- Sumarno, B., Wijaya, H., & Putri, S. (2018). Mekanisme PGF2 α dalam reproduksi ternak. *Journal of Dairy Science*, 11(2), 30–38. <https://doi.org/10.3923/jdsci.2018.30.38>
- Susanti, R., Prasetyo, T., & Anwar, M. (2023). Permintaan pasar dan nilai ekonomi susu kambing Sapera. *Indonesian Journal of Animal Science*, 20(2), 89–100.
- Wardani, E., Nugroho, F., & Sari, M. (2022). Potensi produksi susu kambing Sapera dalam sistem peternakan rakyat. *Jurnal Peternakan Tropis*, 15(1), 55–63.