

STUDI LITERATUR: TINGKAT KEBERHASILAN KEBUNTINGAN SAPI POTONG ANTARA KAWIN ALAMI DAN INSEMINASI BUATAN

**Alfian Ibnu Lutfi¹, Muhammad Rokhim Akbar Prayudha¹, Dimas Kurnianudin¹,
Muhammad Rosyid Ridlo^{1*}**

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Veteriner, Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner,
Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada

Jl. Yacaranda, Depok Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: rosyidridlo@ugm.ac.id

(Submitted: 09-12-2024; Revised: 22-06-2025; Accepted: 25-07-2025)

ABSTRAK

Meningkatnya praktik inseminasi buatan (IB) menggantikan kawin alam pada perkembangbiakan sapi potong menjadi pertanyaan, apakah pelaksanaan IB lebih baik dari kawin alam. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan keberhasilan antara inseminasi buatan dan kawin alami pada sapi potong. Penelitian melibatkan pengumpulan dan analisis literatur yang diambil dari *Google scholar* dan *Google books*. Sumber yang digunakan adalah jurnal hasil publikasi 10 tahun terakhir dan buku dengan tahun terbit maksimal tahun 2000. Variabel meliputi *non return rate* (NRR), *conception rate* (CR), dan *service per conception* (S/C). Hasil studi diperoleh nilai NRR, CR, dan S/C pada perkawinan alami berturut-turut adalah 74,4%, 67,8%, dan 1,43, sedangkan nilai NRR, CR, dan S/C pada IB berturut-turut adalah 70,4%, 67,8%, dan 1,65. Disimpulkan bahwa perkawinan alami memiliki NRR dan CR yang lebih tinggi dari IB. Angka S/C kawin alam lebih efisien dibandingkan dengan IB. Hal tersebut dapat memberikan informasi bahwa perkawinan alami lebih baik dari pada IB dalam hal angka kebuntingan dan efisiensi perkawinan. Secara kuantitatif nilai efektifitas IB terlihat lebih rendah daripada perkawinan alami, namun di samping NRR, CR dan S/C, inseminasi buatan masih memiliki keunggulan lain dan layak diaplikasikan di lapangan untuk mendukung peningkatan produktifitas ternak.

Kata kunci: *Conception rate*, inseminasi buatan, kawin alam, *non return rate*, *service per conception*

LITERATURE STUDY: THE PREGNANCY SUCCESS RATE IN BEEF CATTLE BETWEEN NATURAL MATING AND ARTIFICIAL INSEMINATION

ABSTRACT

Artificial insemination (AI) is a breeding method in cattle by inserting semen into the female reproductive organ by using insemination gun operated by human. Several factors that influence the success of AI include semen quality, female reproductive physiology, and inseminator. As a natural mating, female cows were mated directly with males. Natural cattle mating is a physiological method of cattle breeding. However, the decline in the practice of natural mating, which is replaced by IB, raises the question of whether AI is better than natural mating. This literature review aims to examine the comparison of success parameters between artificial insemination and natural mating in beef cattle. The method used was literature collection obtained from Google scholar and Google books. The sources used were journals with publication periods before 10 years and books with a maximum publication year of 2000. The variables observed in this review were Non Return Rate (NRR), Service per Conception (S/C) and Conception Rate (CR). The results obtained NRR, S/C and CR values in natural mating were 74.4%; 1.4; 70.4%, respectively. Meanwhile, the NRR, S/C and CR values in artificial insemination were 67.8%; 1.6; 67.8%, respectively. Based on the results, it can be concluded that natural mating has a higher NRR and CR than AI. The S/C rate of natural mating was more efficient than AI. This information revealed that natural mating was better than IB in terms of pregnancy rate and mating efficiency. Quantitatively, the effectiveness of IB is lower, but in addition to NRR, CR and S/C, artificial insemination has advantages and is still feasible to be applied in the field to support increased livestock productivity.

Key words: Conception rate, artificial insemination, natural mating, non return rate, service per conception

PENDAHULUAN

Daging sapi merupakan salah satu produk pangan asal hewan ternak yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Data menunjukkan pada tahun 2022 peningkatan konsumsi daging mencapai 627.952 ton, sedangkan produksi di Indonesia hanya 423.669 ton (BPS, 2023). Permintaan terhadap daging sapi setiap tahunnya terus meningkat, dan pemenuhan akan permintaan daging tersebut masih sangat jauh dari produksi yang dihasilkan. Impor daging sapi menjadi prioritas akibat kurangnya pasokan dari peternak lokal untuk memenuhi kebutuhan daging (Maharani *et al.*, 2024). Solusi dari permasalahan ini yaitu memperbanyak produksi daging melalui program perbibitan sapi lokal dengan cara mengawinkan ternak baik secara alami maupun menggunakan metode inseminasi buatan (IB) (Desiona *et al.*, 2023; Danasari *et al.*, 2020). Sebagai penyedia protein hewani peternak harus memastikan kelangsungan produksi ternaknya. Keberlanjutan ini sangat bergantung pada proses perkembangbiakan hewan. Perkembangbiakan yang tepat, berdampak pada kontinuitas populasi sapi, mengurangi ketergantungan pada impor, dan mendukung ketahanan pangan (Ridlo *et al.*, 2018).

Upaya pemerintah dalam memperkuat ketahanan pangan daging sapi dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas dan jumlah populasi sapi lokal. Program perkawinan sapi yang terencana dan selektif bertujuan untuk menghasilkan sapi dengan genetik unggul, yang dapat meningkatkan produksi daging dan susu. Menurut Nafiu *et al.* (2024) memilih indukan yang memiliki sifat-sifat terbaik, seperti ketahanan terhadap penyakit, produktivitas tinggi, serta kemampuan beradaptasi dengan lingkungan lokal diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada impor sapi dan produk olahan daging. Program ini juga mendukung pencapaian swasembada pangan, meningkatkan pendapatan peternak lokal, dan menciptakan ketersediaan pangan yang lebih stabil dan berkelanjutan. Dengan demikian, program perkawinan sapi menjadi bagian penting dari strategi pemerintah untuk memperkuat sektor peternakan sekaligus mewujudkan ketahanan pangan nasional (Suherman *et al.*, 2023; Suranjaya *et al.*, 2019; Sultan, 2018).

Perkawinan sapi secara alami saat ini sudah mulai banyak digantikan dengan pelaksanaan inseminasi buatan (Kobandaha *et al.*, 2022; Rosikh *et al.*, 2015; Sibagariang *et al.*, 2010). Kawin alam dilakukan secara alami antara pejantan dan sapi betina yang birahi. Metode kawin alami masih sering digunakan karena pejantan dapat melakukan perkawinan secara natural, perkawinan terjadi secara normal, dan ternak jantan mampu mendeteksi ternak betina yang sedang berahi (Wulansari *et al.*, 2023). Keberhasilan kebuntingan kawin alam pada sapi berkisar antara 52-80% (Setiawati *et al.*, 2018; Sudirman, 2016; Rosikh *et al.*, 2015), sedangkan angka *service per conception* (S/C) berkisar antara 1,00 sampai dengan 2,1 (Wulansari *et al.*, 2023; Lardner *et al.*, 2020). Pelaksanaan kawin alam memiliki beberapa

keuntungan dan keterbatasan. Kelebihannya antara lain pelaksanaannya sesuai kondisi fisiologis, sedangkan keterbatasannya antara lain untuk pejantan unggul tidak semua peternak memilikinya, produktifitas ternak hasil kawin alam lebih rendah daripada IB, perlu biaya perawatan pejantan, serta jika pencatatan tidak dikontrol rawan terjadi *inbreeding* (Novita *et al.*, 2019; Sibagariang *et al.*, 2010).

Inseminasi buatan (IB) didefinisikan sebagai cara mendeposisikan cairan reproduksi pejantan ke dalam saluran organ reproduksi betina dengan menggunakan alat buatan manusia dan bukan dilakukan secara alamiah (Susilowati *et al.*, 2023; Rahmah *et al.*, 2018). Angka *non return rate* (NRR) pada IB sapi potong telah diteliti sebesar 65%, angka *conception rate* (CR) 62%, dengan tingkat keberhasilan angka S/C 1,6 (Kastalani *et al.*, 2020; Rosikh *et al.*, 2015). Keberhasilan pelaksanaan IB dipengaruhi banyak faktor seperti kualitas semen cair/beku, fisiologi reproduksi betina, dan inseminator (Kuswanto *et al.*, 2023; Rosikh *et al.*, 2015; Sibagariang *et al.*, 2010). Gencarnya pelaksanaan IB yang didukung pemerintah untuk meningkatkan populasi sapi, serta menggunakan bibit unggul memberikan daya tarik bagi peternak rakyat untuk memilih perkawinan sapi dengan IB (Suherman *et al.*, 2023; Suranjaya *et al.*, 2019; Sultan, 2018). Masalahnya pelaksanaan IB yang tidak tepat bisa menimbulkan persoalan baru pada aspek reproduksi antara lain deteksi birahi yang tidak tepat dapat menurunkan keberhasilan IB dan kawin berulang, dalam beberapa kasus menimbulkan penyakit reproduksi seperti vaginitis, hingga endometritis (Admi *et al.*, 2024; Danus *et al.*, 2020; Sibagariang *et al.*, 2010).

Studi yang membahas perbandingan tingkat keberhasilan kebuntingan pada sapi potong berdasarkan variabel *non return rate* (NRR), *conception rate* (CR), dan *service per conception* (S/C) masih jarang dilakukan. Kebanyakan penelitian lebih berfokus pada metode IB, sedangkan informasi mengenai tingkat keberhasilan kawin alami masih terbatas. Hal ini menunjukkan perlunya kajian lebih lanjut yang menganalisis kedua metode berdasarkan ketiga indikator reproduksi tersebut dalam kondisi peternakan rakyat. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan keberhasilan antara inseminasi buatan dan kawin alami pada sapi potong, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai keuntungan, keterbatasan serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam implemementasi IB dan kawin alam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan metode mengumpulkan dan meringkas beberapa sumber jurnal yang diperoleh melalui *Google Scholar* dan *Google books* (Laraswati *et al.*, 2024; Munawaroh *et al.*, 2024; Rizky *et al.*, 2023). Kata kunci yang dipakai dalam pencarian literatur antara lain: keberhasilan inseminasi buatan dan kawin alami, keberhasilan inseminasi sapi potong, dan perbedaan kawin alami dan

inseminasi buatan. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan melihat hasil riset atau penelitian dari beberapa sumber yang didapatkan. Sumber literatur yang didapat merupakan sumber yang terpercaya dan relevan dengan judul yang digunakan dalam penelitian.

Sumber yang digunakan adalah jurnal yang dipublikasikan 10 tahun terakhir dan buku dengan tahun terbit maksimal tahun 2000, hal tersebut memiliki tujuan untuk mendapat sumber yang paling terbaru dan keakuratan sumber. Variabel yang diamati pada literatur yang diperoleh adalah *non return rate* merupakan persentase ternak yang tidak mengalami birahi kembali setelah dikawinkan, *Conception Rate* merupakan persentase ternak yang mengalami kebuntingan saat IB pertama, *service per conception* merupakan jumlah rata-rata ternak dikawinkan hingga mengalami kebuntingan. Menurut Yekti *et al.* (2018), cara menentukan persentase NRR dapat dihitung menggunakan rumus:

$$NRR = \frac{\text{Jumlah sapi di IB} - \text{Jumlah sapi yang birahi kembali}}{\text{Jumlah sapi di IB}} \times 100\%$$

Penghitungan CR dapat dihitung dengan rumus yang disampaikan oleh Septian *et al.* (2019) dan perhitungan S/C dapat dihitung dengan rumus yang dijelaskan oleh Tophianong *et al.* (2023). Kedua rumus CR dan S/C disajikan sebagai berikut:

$$CR = \frac{\text{Jumlah sapi betina bunting}}{\text{Jumlah seluruh sapi di IB}} \times 100\%$$

$$S/C = \frac{\text{Jumlah sapi betina di IB}}{\text{Jumlah sapi betina yang bunting}}$$

NRR, CR, dan S/C merupakan standar yang digunakan untuk menghitung standar keberhasilan perkawinan baik secara alami maupun dengan metodi IB. NRR didefinisikan sebagai sebagai pembagian

(Jumlah sapi yang diinseminasikan/dikawinkan dikurangi jumlah sapi yang birahi kembali), dibagi jumlah sapi yang diinseminasi buatan/dikawinkan, kemudian dipersentasekan (100%). CR didefinisikan sebagai nilai dari jumlah sapi bunting dibagi dengan jumlah seluruh sapi yang dikawinkan alami/diinseminasi buatan, kemudian dipersentasekan (100%). Nilai S/C didefinisikan sebagai hasil dari jumlah sapi yang dikawinkan/diinseminasi buatan dibagi jumlah sapi betina yang bunting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Non Return Rate

Non return rate (NRR) dapat dikatakan sebagai perhitungan yang digunakan dalam memperoleh gambaran keberhasilan perkawinan pada sapi. NRR merupakan persentase dari sapi yang tidak menunjukkan tanda-tanda estrus kembali setelah dilakukan perkawinan. Pengamatan NRR ini dapat dilakukan dengan melihat tanda estrus seperti kebengkakan vulva, perubahan warna vulva, lendir, dan suhu vulva. Pengecekan tanda estrus dilakukan satu kali sehari, tetapi secara berkala agar mendapat hasil yang akurat (Susilawati *et al.*, 2022). Berikut di bawah ini tersaji data nilai *non return rate* sapi yang dikawinkan secara alami dan inseminasi buatan (Tabel 1).

Penghitungan NRR bervariasi, Wulansari *et al.* (2023) menjelaskan nilai NRR dihitung pada hari ke 21, apabila hewan tidak menunjukkan gejala birahi maka dianggap tidak bunting. Penghitungan yang berbeda disampaikan oleh Sudirman (2016), penghitungan NRR dilakukan pada hari ke 30-40 hari pasca perkawinan ternak tidak menunjukkan gejala birahi. Keterangan yang disampaikan oleh peneliti lain menyebutkan bahwa penghitungan NRR berkisar antara 28 hingga 90 hari (Effendi, 2020).

Tabel 1. Nilai *non return rate* (NRR) sapi yang kawin alami dan di IB (21-90 hari)

Metode perkawinan	Jumlah Ternak (ekor)	NRR (ekor)	NRR (%)	Rata-rata NRR (%)	Literatur
Kawin alami	16	10	64	74,4	Sudirman (2016)
	36	19	53		Wulansari <i>et al.</i> (2023)
	40	37	92		Lardner <i>et al.</i> (2020)
	15	12	80		Rosikh <i>et al.</i> (2015)
	24	20	83		Effendi. (2020)
Inseminasi buatan	17	12	68	67,8	Sudirman, 2016)
	560	364	65		Kastalani <i>et al.</i> (2020)
	94	71	75		Nofrida <i>et al.</i> (2024)
	30	26	86		Firmiaty <i>et al.</i> (2023)
	97	44	45		Dinul <i>et al.</i> (2022)

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa persentase dari *non return rate* kawin alami dan inseminasi buatan berbeda-beda, dengan nilai rata-rata persentase 74,4 % untuk kawin alami dan persentase 67,8% untuk IB. Hal tersebut menunjukkan bahwa sapi dengan perkawinan alami memiliki persentase NRR

lebih tinggi dibandingkan metode inseminasi buatan. Nilai Standar NRR memiliki *range* antara 65-72% (Dinul *et al.*, 2022). Berdasarkan literatur tersebut dapat diketahui bahwa nilai persentase dari kawin alami dan inseminasi buatan masih masuk dalam standar.

Faktor yang dapat berpengaruh terhadap keberhasilan inseminasi buatan antara lain kualitas semen, keterampilan inseminator, ternak sebagai akseptor, ketepatan dalam mendeteksi birahi (Wanma *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sahin *et al.* (2022), tingkat keberhasilan kebuntingan sapi yang ditangani oleh inseminator hanya mencapai 41%. Capaian tersebut dapat menjadi faktor nilai NRR pada IB lebih rendah. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan kebuntingan kawin alami antara lain: cuaca, iklim berubah, dan manajemen perkandangan (ternak kurang pencahayaan matahari) (Rasyad *et al.*, 2022). Nilai NRR yang tinggi dapat memperpendek interval reproduksi ternak,

menghindari biaya tambahan, dan meningkatkan efisiensi profitabilitas peternakan (Vera *et al.*, 2020).

Conception Rate

Conception rate dapat dikatakan sebagai jumlah dalam persen sapi betina yang berhasil untingpada perkawinan pertama. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap CR yaitu tingkat pengalaman inseminator, kapabilitas peternak dalam mengetahui kondisi estrus, mutu dari spermatozoa, dan kebersihan dari peralatan yang digunakan untuk perkawinan (Qodri *et al.*, 2020). Berikut di bawah ini tersaji data nilai *conception rate* (CR) sapi yang dikawinkan secara alami dan inseminasi buatan.

Tabel 2. Nilai *conception rate* (CR) sapi yang kawin alami dan di IB

Metode perkawinan	Jumlah Ternak (ekor)	CR (ekor)	CR (%)	Rata-rata CR (%)	Literatur
Kawin alami	13	7	52	70,4	Sudirman (2016)
	36	19	53		Wulansari <i>et al.</i> (2023)
	40	37	92		Lardner <i>et al.</i> (2020)
	15	12	80		Rosikh <i>et al.</i> (2015)
	64	48	75		Effendi. (2020)
Inseminasi buatan	16	10	64	67,8	Sudirman, 2016)
	560	347	62		Kastalani <i>et al.</i> (2020)
	94	71	75		Nofrida <i>et al.</i> (2024)
	30	25	83		Firmiaty <i>et al.</i> (2023)
	97	53	55		Dinul <i>et al.</i> (2022)

Berdasarkan informasi Tabel 2, menunjukkan bahwa persentase CR pada sapi yang dikawinkan secara alami dan inseminasi buatan bersumber dari berbagai literatur. Merujuk dari tabel 2. diketahui bahwa kawin alami memiliki rata rata CR sebesar 70.4% dan pada inseminasi buatan memiliki rata rata CR sebesar 67,8%. Hal tersebut menunjukkan bahwasannya kawin alami memiliki rata rata nilai CR lebih tinggi dari pada inseminasi buatan. Data pada tabel diatas dapat dikatakan baik karena nilai standar CR adalah 65-75% (Deskayanti *et al.*, 2019), tetapi jika dilihat dari keadaan alam, administrasi dan distribusi di Indonesia nilai CR 45-50 sudah dapat dikatakan baik (Yulianus *et al.*, 2024). Nilai CR dapat ditentukan dengan kesuburan indukan (jantan dan betina) dan teknik inseminasi (Siagarini *et al.*, 2015).

Tingginya nilai CR pada perkawinan alam dapat disebabkan karena faktor konsentrasi dan motilitas sperma yang jauh lebih tinggi dari pada konsentrasi sperma dari semen beku. Tinggi nya konsentrasi dan motilitas sperma segar dari kawin alam akan meningkatkan probabilitas kebuntingan dalam hal ini akan meningkatkan CR. Lebih lanjut, kondisi semen yang mengandung banyak nutrisi, buffer, dan kestabilan pH di dalam semen segar dari ejakulat akan membantu sperma dalam hal motilitas menuju oviduk dan potensi penetrasi sperma pada saat fertilisasi. Kondisi sebaliknya pada semen beku, cenderung mengalami penurunan dalam hal motilitas dan, viabilitas pada sperma pasca *thawing*. Penurunan kualitas ini tentu akan menurunkan probabilitas fertilisasi oleh sperma

yang berakibat menurunnya angka CR pada IB dibandingkan dengan kawin alami. Faktor lain di luar rendahnya kualitas semen, adalah ketepatan pelaksanaan IB, dan keterampilan inseminator (Howlader *et al.*, 2019). Pelaksanaan IB jika tidak dilakukan dengan baik serta tidak tepat waktu estrus dapat memperngaruhi tingkat keberhasilan IB. Sapi yang memiliki nilai skor estrus yang tidak optimal dilaporkan memiliki keberhasilan yang lebih rendah daripada pelaksanaan IB pada saat estrus. Sebagai tambahan informasi, bahwa sapi pejantan akan mengenali dengan baik pada saat betina estrus, sehingga pada kawin alam selalu terjadi pada saat ssapi betina sedang estrus. Ketepatan periode kawin pada kawin alam ini juga memberi pengaruh dalam tingginya nilai CR dibandingkan IB.

Service per Conception

Service per conception (S/C) atau bisa dikatakan dengan total IB yang dilakukan untuk menghasilkan kebuntingan sapi. Nilai S/C merupakan jumlah inseminasi yang dilaksanakan untuk mendapat kebuntingan. Idealnya nilai normal dari S/C adalah 1,6 sampai dengan 2 (Kholis *et al.*, 2018). Jika semakin kecil nilai S/C maka tingkat reproduksi dari ternak semakin baik/efisien. Sebaliknya apabila semakin besar nilai S/C maka tingkat reproduksi ternak tersebut diduga yang rendah. Penyebab dari besarnya nilai S/C dapat dikarenakan, peternak kurang ahli dalam mendeteksi birahi ternak, adanya abnormalitas pada reproduksi induk sapi, inseminator kurang ahli, dan

pelayanan inseminasi yang masih sedikit (Yohana *et al.*, 2018). Berikut di bawah ini tersaji pada Tabel 3 data nilai S/C sapi yang dikawinkan secara alami dan inseminasi buatan.

Berdasarkan Tabel 3. dapat diketahui bahwa nilai S/C pada perkawinan alami dan inseminasi buatan berbeda-beda. Sapi yang dikawinkan secara alami memiliki rata-rata S/C 1,43 sedangkan pada sapi yang dikawinkan dengan cara inseminasi buatan memiliki rata-rata 1.65. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sapi dengan perkawinan alami memiliki nilai S/C lebih rendah dibandingkan metode inseminasi buatan. Tingginya nilai S/C berarti pelaksanaan kawin alami memiliki tingkat keberhasilan yang lebih baik. Rentang S/C yang baik dalam perkawinan sapi ialah berada di kisaran angka 1.6 - 2 (Cahya *et al.*, 2019; Kholis *et al.*, 2018). Tinggi rendahnya angka S/C dapat dikarenakan oleh beberapa faktor yang memengaruhi seperti kondisi tubuh sapi yang diketahui dengan melihat *Body Condition Score* (BCS), tingkat keterampilan

inseminator dalam memposisikan semen pada waktu IB, teknik thawing, dan tingkat keterampilan peternak dalam mendeteksi sapi birahi untuk segera memanggil inseminator (Susilawati dan Yekti, 2018). Metode kawin alami menunjukkan nilai S/C yang lebih rendah dibandingkan IB. Faktor yang mendukung hasil ini adalah kualitas sperma yang digunakan. Sapi pejantan secara langsung mengeluarkan sperma segar pada saat kawin alami. Sperma segar ini memiliki tingkat viabilitas dan motilitas yang tinggi. Sebaliknya pada metode IB sperma yang digunakan melalui proses pembekuan dan *thawing* sebelum digunakan. Proses ini berisiko menurunkan kualitas sperma, terutama jika tidak dilakukan dengan teknik *thawing* yang tepat (Gonzalez *et al.*, 2022). Lebih lanjut faktor keterampilan inseminator dalam mendeposisikan semen turut menjadi penentu keberhasilan IB (Widjaja *et al.* 2018). Apabila semen tidak dideposisikan secara sempurna dapat berakibat sperma yang telah diinseminasikan tidak optimal dalam proses fertilisasi.

Tabel 3. Nilai *service per conception rate* (S/C) sapi yang kawin alami dan di IB

Metode perkawinan	Jumlah Ternak (ekor)	S/C	Rata-rata S/C	Literatur
Kawin alami	29	1,60	1,43	Sudirman (2016)
	36	2,10		Wulansari <i>et al.</i> (2023)
	15	1,33		Rosikh <i>et al.</i> (2015)
	40	1,00		Lardner <i>et al.</i> (2020)
	64	1,15		Setiawati <i>et al.</i> (2018)
Inseminasi buatan	33	1,90	1,65	Sudirman (2016)
	560	1,66		Kastalani <i>et al.</i> (2020)
	94	1,39		Nofrida <i>et al.</i> (2024)
	40	1,50		Rosikh <i>et al.</i> (2015)
	97	1,81		Dinul <i>et al.</i> (2022)

Hasil studi literatur, secara umum diperoleh angka NRR dan CR lebih tinggi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tingkat keberhasilan kawin alam terlihat lebih baik dari pada metode IB. Perolehan angka S/C kawin alam terlihat lebih efisien dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada inseminasi buatan. Secara kuantitatif nilai efektifitas IB memang terlihat lebih rendah, namun di samping NRR, CR dan S/C, inseminasi buatan memiliki keunggulan dan masih layak untuk diaplikasikan di lapangan. Alasan ini didukung dengan pelaksanaan IB lebih bisa diterapkan di berbagai daerah dengan distribusi semen unggul yang lebih mudah. Beberapa keunggulan inseminasi buatan lainnya adalah meningkatkan mutu genetik dari semen pejantan yang berkualitas, memangkas biaya pemeliharaan pejantan, serta dapat menjadi pencegahan penularan penyakit kelamin (Fania *et al.*, 2020).

Aplikasi IB di lapangan masih merupakan pilihan yang baik untuk meningkatkan jumlah produksi pedet, namun masih ada beberapa kelemahan yang perlu menjadi perhatian berbagai pihak untuk diperbaiki bersama. Kekurangan inseminasi buatan yaitu apabila metode yang dilakukan kurang tepat maka dapat

berakibat turunnya reproduksi contohnya terjadi abnormalitas di saluran kelamin betina, kekurangan lain yaitu apabila seleksi pejantan dibuat kurang baik maka dapat mengakibatkan cacat genetik pada beberapa ternak (Pasino *et al.*, 2020). Perkawinan alami pada sapi tidak perlu keterampilan khusus terkait proses kawin, namun karena keterbatasan pejantan yang unggul, metode alami rentan *crossbreeding*. Hal yang berat bagi peternak adalah memelihara sapi pejantan unggul perlu biaya yang tidak sedikit. Kelompok ternak di Indonesia tentunya tidak semuanya mampu mengambil pilihan memelihara pejantan unggul dengan kualitas pejantan yang digunakan sebagai sumber semen beku di Indonesia.

Keterbatasan penelitian ini menggunakan berbagai data dari jurnal yang mana kondisi sapi yang tidak seragam. Sedikitnya sumber data mengenai kawin alam pada 10 tahun terakhir menjadi tantangan untuk lebih banyak menerbitkan publikasi mengenai kawin alam pada sapi. Hal ini dimungkinkan karena praktek kawin alam di Indonesia sudah mulai menurun dibandingkan data inseminasi buatan. Berdasar uraian di atas, meskipun angka NRR, dan CR kawin alam lebih baik, serta nilai S/C lebih efisien, inseminasi buatan

masih menjadi solusi untuk peningkatan produksi pedet dengan bibit pejantan unggul. Hal yang perlu diperhatikan adalah pelaksanaan IB yang higienis, tepat waktu, *lege artis*, demi terlaksananya efisiensi reproduksi dan kesehatan reproduksi yang baik untuk mendukung produksi pedet nasional. Penelitian untuk meningkatkan kualitas, dan efisiensi IB pada sapi sangat baik untuk menjadi bahan kajian yang komprehensif dalam meningkatkan produktifitas sapi Indonesia.

SIMPULAN

Perkawinan alami dan inseminasi buatan (IB) memiliki tingkat keberhasilan yang sesuai standar normal pada masing-masing metode, berdasarkan parameter NRR, CR, dan S/C. Perkawinan alami memiliki NRR dan CR yang lebih tinggi dari IB. Angka S/C kawin alam lebih efisien dibandingkan dengan IB. Hal tersebut dapat memberikan informasi bahwa perkawinan alami lebih baik dari pada IB dalam hal angka kebuntingan dan efisiensi perkawinan. Secara kuantitatif nilai efektifitas IB terlihat lebih rendah daripada perkawinan alami, namun di samping NRR, CR dan S/C, inseminasi buatan masih memiliki keunggulan lain dan layak diaplikasikan di lapangan untuk mendukung peningkatan produktifitas ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Admi, M., Kurniawan, W., & Dasrul, D. (2024). Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas bakteri *Streptococcus* sp. penyebab endometritis subklinis pada sapi aceh. *Jurnal Peternakan*, 21(2), 145-154. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v21i2.24172>.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2023). *Produksi Daging Sapi Menurut Provinsi*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Cahya, A. P., Mulyati, S., Suwarno., Mustofa, Imam., Sianto, P., dan Utomo, B. (2019). Perbandingan body condition score, services per conception, calving interval., dan days open sapi friesian holstein (FH) di kemitraan greenfield dengan KUD Tani Wilis Sendang. *Ovozoa*. 8(2), 149-153. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i2.2019.149-153>.
- Danus, D., Mirajuddin, M., & Rusiyantono, Y. (2020). Identifikasi gangguan reproduksi pada pelaksanaan inseminasi buatan sapi donggala. *Mitra Sains*, 8(1), 19-31. <https://doi.org/10.2487/mitrasains.v8i1.264>.
- Danasari, I. F., Harianto, & Falatehan, A. F. (2020). Dampak kebijakan impor ternak dan daging terhadap populasi sapi potong lokal di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 4(2), 310-320. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.02.9>.
- Desiona, N., Umar, S., & Elieser, S. (2023). Analisis faktor keberhasilan inseminasi buatan pada sapi program optimalisasi reproduksi di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Agripet*, 23(2), 4-222. <https://doi.org/10.17969/agripet.v23i2.30923>.
- Deskayanti, A., Sardjito, T., Sunarso, A., Sianto, P., Suprayogi, T. W., & Hermadi, H. A. (2019). *Conception rate dan service per conception* pada sapi bali hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sumbawa Barat Tahun 2017. *Ovozoa*. 8(2), 159-163. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i2.2019.159-163>.
- Dinul, A. R., Restiadi, T.I., Wibawati, P.A., Ratnani, H., Saputro, A.L., dan Prastiya, R. A. (2022). *Service per conception, conception rate, calving rate dan non-return rate* sapi pedaging di Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 5 (1), 54-61. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.iss1.2022.54-61>.
- Efendi, Z. (2020). *Efektivitas Pola Kawin Alam Hand Mating dan Random Mating Sapi Potong pada Kelompok Peternakan Rakyat di Kabupaten Sigi*. Tesis. Palu: Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian, Pasca Sarjana, Universitas Tadulako. <https://shorturl.at/jEVs1>.
- Fania, B., Trilaksana, I.G.N.B., Puja, I. K. (2020). Keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi Bali di Kecamatan Mengwi, Badung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9 (2), 177-186. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.177>.
- Firmiaty, S., Idrus, M., Amiluddin., Sudirman., Sonjaya, H., Suyadi, S., Iskandar, H. (2023). *Conception Rate* hasil inseminasi buatan Sapi Bali pada deposisi semen berbeda. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 10(2), 368-374. <https://orcid.org/0000-0003-4010-2442>.
- Gonzalez, M., Prashar, T., Connaughton, H., Barry, M., Robker, R., Rose, R. (2022). Restoring sperm quality post-cryopreservation using mitochondrial-targeted compounds. *Antioxidants*. 11, 1808. <https://doi.org/10.3390/antiox11091808>.
- Howlader, M., Rahman, M., Hossain, M., & Hai, M. (2019). Factors affecting conception rate of dairy cows following artificial insemination in selected area at Sirajgonj District of Bangladesh. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 13(2), 9907-9914. <http://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2019.13.002386>.
- Kastalani., Torang, H., dan Kurniawan, A. (2020). Tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada peternakan sapi potong di kelurahan kalampangan Kecamatan Sabangau Kota Palangkaraya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 8(2), 82-88. <https://www.unkripjournal.com/index.php/JIHT/article/view/156/0>.
- Kuswanto, A., Ningtyas, N. S. I., Tirtasari, K. (2023). Analisa tingkat keberhasilan inseminasi buatan (IB) berdasarkan *conception rate* (CR) pada ternak sapi betina potong produktif di Kecamatan Tarano Kabupaten Sumbawa NTB. *Mandalika Veterinary Journal*. 3 (1), 16-23. <https://doi.org/10.33394/mvj.v3i1.7729>.
- Kholis, N., Nusantara, S., & Awaludin, A. (2018). Perbaikan nilai service per conception (S/C) <https://doi.org/10.30598/ajitt.2025.13.2.111-118>

- pada sapi potong dengan pemanfaatan aplikasi kalender reproduksi di Kelompok Ternak Sapi Potong Sidomakmur Desa Umbulrejo Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember. *Prosiding*. <https://core.ac.uk/reader/229934770>.
- Kobandaha, F., Paputungan, U., Ngangi, L. R., Lomboan, A., & Adiani, S. (2022). Morfometrik pedet sapi Peranakan Ongole hasil inseminasi buatan dan pedet sapi lokal hasil kawin alam di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Zootec*, 42(1), 229-237. <http://doi.org/10.35792/zot.42.1.2022.41603>.
- Laraswati, M. I. A., Nugraha, R. S. J., Hidayah, N., & Ridlo, M. R. (2024). Journal review: effectiveness of supplementary feed ingredients on egg productivity and body weight gain of Balibangtan Superior hens. *Media Kedokteran Hewan*, 36, 1. <https://doi.org/10.20473/mkh.v36i1.2025.100-109>.
- Lardner, H., Damiran, D., Larson, K. (2020). Comparison of FTAI and natural service breeding programs on beef cow reproductive performance, program cost and partial budget evaluation. *Journal of Agricultural Science*, 12(9), 1. <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v12n9p1>.
- Maharani, S., Mayulu, H., Haris, M. I., & Fanani, A. F. (2024). Mengungkap dinamika impor sapi hidup: peluang dan tantangan menuju swasembada daging sapi di Indonesia. *INOVASI: Jurnal Ekonomi, Keuangan, dan Manajemen*, 20(3), 626-639. <https://doi.org/10.30872/jinv.v20i3.1812>.
- Munawaroh, A. L., Khuduluvi, E. S., Ariyanti, F., & Ridlo, M. R. (2024). Studi literatur: perbandingan kualitas makroskopis dan mikroskopis semen segar sapi simmental dan limousin pada umur yang berbeda: literatur review: comparison of macroscopic and microscopic quality of fresh semen of Simmental and Limousin Cattle at Different Ages. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 68-79. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v27i1.29365>.
- Nafiu, O. L., Pagala, M. A., Zulkarnain, D., & Munadi, L. O. M. (2024). *Pembibitan Sapi Potong*. Pasaman Barat: Azka Pustaka.
- Nofrida, H., Sadjadi, dan Herlina, L. (2024). Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Potong di Kecamatan Megang Sakti Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelinci*. 4(1), 21-34. <https://doi.org/10.58328/jipk.v4i1.283>.
- Novita, C. I., Abdullah, M. A. N., Sari, E. M., & Zulfian, Z. (2019). Evaluasi program inseminasi buatan pada sapi lokal betina di Kecamatan Juli, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh. *Jurnal Agripet*, 19(1), 31-39. <https://doi.org/10.17969/agripet.v19i1.13005>.
- Pasino, S., Waru, A. T., Mirnawati. (2020). Peningkatan produktivitas sapi betina melalui inseminasi buatan dengan metode rektovaginal. *Jurnal Peternakan Lokal*. 2 (2), 39-45. <https://doi.org/10.46918/peternakan.v2i2.970>.
- Qodri, W. N. L., Mulyati, S., Madyawati, S. P., Rimayanti, R., Susilowati, Suhermi, S., dan Tyasmingsih. (2020). Efisiensi reproduksi pada sapi perah yang teridentifikasi bakteri non spesifik dalam saluran reproduksi. *Ovozoa*. 9(2), 41-47. <https://doi.org/10.20473/ovz.v9i2.2020.41-47>.
- Rahmah, U. I. L., Imanudin, O., Permadi D. (2018). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada kambing kacang (*Capra hircus*). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 6 (2), 180-189. <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/AG/article/view/1166/0>.
- Rasyad, K., Yekti, A. P. A., Kuswati, Susilawati, T. (2022). Perbedaan keberhasilan inseminasi buatan menggunakan metode dosis tunggal dan ganda pada sapi Madura. *Jurnal agripet*. 22 (2), 141-146. <https://doi.org/10.17969/agripet.v22i2.24532>.
- Ridlo, M. R., Ummami, R., Dalimunthe, N. W. Y., Ramandani, D., Prihanani, N. I., Anditya, M., & Widi, T. S. M. (2018). Profil vulva dan suhu tubuh kambing peranakan etawa pada sinkronisasi estrus menggunakan medroxy progesterone acetate dan suplementasi zinc (Zn). *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*. 2(2), 198-211. <https://doi.org/10.22146/jntt.42755>.
- Rizky, D. K., Ridlo, M. R., Khotimah, A. K., & Bidaraswati, A. (2023). Review jurnal: efektivitas penggunaan kuning telur berbagai jenis unggas sebagai pengencer semen pada ternak: literature review: effectiveness of using egg yolks of various types of poultry as a semen diluent in cattle. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 150-162. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v26i2.29318>.
- Rosikh, A., Arif, A. H., Qomaruddin, M. (2015). Analisis Perbandingan angka *calving rate* sapi potong antara kawin alami dengan inseminasi buatan di Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik. *Jurnal Ternak*. 6 (1), 13-17. <https://doi.org/10.30736/ijasc.v2i02.44>.
- Sahin, O., Boztepe, S., Keskin, I., Aytekin, I., Ulku, M. (2022). Effect of inseminator on reproductive performance in dairy cattle. *Tropical Animal Health and Production*. (54), 146. <https://doi.org/10.1007/s11250-022-03138-2>.
- Septian, F. H., Mustofa, I., dan Sektiari, B. L. (2019). Pengukuran nilai kondisi ternak (NKT), *conception rate* (CR), *service per conception* (s/c) pada sapi *Crossbreed* Limousin di Kecamatan Balongpanggang Kabupaten Gresik. *Ovozoa*. 8(1), 76-81. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i1.2019.76-81>.

- Setiawati, E. N., Saleh, D. M., Sumaryadi, M. Y. 2018. Kinerja reproduksi sapi Pasundan di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan VI*. 158-167. <https://shorturl.at/5V9Pj>.
- Siagarini, V.D., Isnaini, N., Wahjuningsing, S. (2015). Service per Conception (S/C) dan Conception Rate (CR) Sapi Peternakan Simmental pada Paritas yang Berbeda di Kecamatan Sanankulon Kabupaten Blitar. Laporan Penelitian. Malang: *Fakultas Peternakan*. Universitas Brawijaya. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/137371>.
- Sibagariang, M., Lubis, Z., & Hasnudi, H. (2010). Analisis pelaksanaan inseminasi buatan (IB) pada sapi dan strategi pengembangannya di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Agrica*, 3(2), 104-112. [10.31289/agrica.v3i2.993](https://doi.org/10.31289/agrica.v3i2.993).
- Sudirman. (2016). Pengaruh perkawinan terhadap keberhasilan kebuntingan sapi Donggala Di Kabupaten Sigi. *Jurnal Mitra Sains*. 4(3), 22-27. <https://doi.org/10.22487/mitrasains.v4i3.239>.
- Suherman, E., Maulana, D., & Bida, O. (2023). Pengembangan kelembagaan, partisipasi dan kemandirian kelompok tani dalam mendukung program integrasi sapi sawit. *Journal of Administrative and Social Science*, 4(2), 152-171. <https://doi.org/10.55606/jass.v4i2.332>.
- Sultan R. (2018). Kajian pelaksanaan program insiminasi buatan dalam mendukung program pencapaian sejuta ekor sapi pemerintah Sulawesi Selatan. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(2), 87-92. <http://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v3i2.230>.
- Suranjaya, I. G., Sarini, N. P., Anton, A., & Wiyana, A. (2019). Identifikasi penampilan reproduksi sapi bali (*Bos sondaicus*) betina sebagai akseptor inseminasi buatan untuk menunjang program UPSUS SIWAB di Kabupaten Badung dan Tabanan. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 22(2), 74-79. <https://doi.org/10.24843/MIP.2019.v22.i02.p06>.
- Susilawati, T., dan Yekti, A. P. A. (2018). *Teknologi Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair (Liquid Semen)*. Malang: UB Press. <https://rb.gy/xzv6ig>.
- Susilawati, T., Susilorini, T. E., Yekti, A. P. A., Arif, A. A., Utami, P., Syah, H. A. (2023). *Manajemen Reproduksi Sapi Perah*. Malang. UB Press. <https://short-link.me/14c-s>.
- Susilawati, T., Suyadi., Ihsan, M. N., Wahjuningsih, S., Isnaini, I., Rachmawati, A., Yekti, A. P. A., Utami, P. (2022). *Manajemen Reproduksi dan Inseminasi Buatan*. Malang. Malang: UB Press. <https://short-link.me/18vFX>.
- Tophianong, T. C., Datta, F. U., Utami, T., Foeh, N., Gaina, C., Simarmata, Y., Pandarangga, P., Sitompul, Y. Y., Deta, H. U. (2023). Service per conception (S/C) dan conception rate (CR) sapi crossbreed (persilangan Bos sondaicus dan Bos taurus) di Kecamatan Kupang Timur. *Jurnal Kajian Veteriner*. 11(1), 62-65. <https://doi.org/10.35508/jkv.v11i1.10287>.
- Vera, M., Sasmito, D. P. B., Slamet, H., Jack, P., Nurul, I., Yekti, A. P. A., Susilawati, T. (2020). The succes rate of artificial insemination using sexing liquid semen with different methods in Bali heifer. *RJOAS*. 4(100), 51-55. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-04.08>.
- Wanma, F. D., Supriyanton, A., Mulyadi, Sambodo, P. (2022). Tingkat keberhasilan dan faktor yang mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan inseminasi buatan pada program UPSUS SIWAB di Provinsi Papua. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*. 12 (2), 175-183. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v12i2.290>.
- Widjaja, N., Akhdirat, T., Purwasih, D. (2017). Pengaruh deposisi semen terhadap keberhasilan inseminasi buatan (IB) sapi Peranakan Ongole. *Sains Peternakan* 15(2), 49-51. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v15i2.11216>.
- Wulansari, W. I., Kusumawati, E. D., Krisnaningsih, A. T. N., Robba, D. K., Chanafi, M., Ramsiati, D. T., & Ariyanti, R. (2023). Evaluasi keberhasilan kebuntingan pada sapi Madura melalui kawin alam. *Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Peternakan*. 26(2), 163-169. <https://doi.org/10.22437/jiip.v26i2.29200>.
- Yekti, A. P. A., Kurniaesa, T. U., Isnaini, N., Kuswati., dan Susilawati, T. (2018). Conception rate hasil inseminasi buatan menggunakan semen sexing beku pada sapi Persilangan Ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(3), 241-246. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.03.07>.
- Yohana, N., Samik, A., Aksono, E. B., Sardjito, T., Hermadi, H. A., dan Restiadi, T. I. (2018). Conception rate dan service per conception pada sapi perah akseptor inseminasi buatan di KUD Argopuro Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Ovozoa*. 7(2), 143-147. <https://doi.org/10.20473/ovz.v7i2.2018.143-147>.
- Yulianus, M., Supartini, N., Astuti, F.K., dan Sumarno. (2024). Evaluasi keberhasilan inseminasi buatan pada sapi perah di Desa Junrejo Tahun 2019 sampai 2021. *Maduranch*. 9(1). <http://dx.doi.org/10.53712/maduranch.v9i1.2209>.