

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 216/Produksi Ternak
Bidang Fokus : Bid. I. Pangan dan Pertanian

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
DANA PNBP FAKULTAS PETERNAKAN**



**TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN (IB) DAN KARAKTERISTIK
SIFAT-SIFAT KUANTITATIF HASIL *CROSSING* KERBAU RAWA DAN KERBAU
MURRAH DI KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN SEMATERA UTARA**

TIM PENGUSUL

**Dr. Ir. Elly Roza, M.S (NIDN. 0021086104)
Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, M.S (NIDN. 0011036111)
Dr. Ir. Firda Arlina, M.S (NIDN. 0010026404)
Dr. Hilda Susanty, S.Pt, M.Si (NIDN. 0026118002)**

**Dilaksanakan atas biaya Dana PNBP Fakultas Peternakan Unand sesuai dengan Surat
Perjanjian No.002.m/UN.16.06.D/PT.01/SPP/FATERNA/2020**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER, 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Dan Karakteristik Sifat-Sifat Kuantitatif Hasil Crossing Kerbau Rawa Dan Kerbau Murrah Di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 216/Produksi Ternak

Ketua Peneliti
Nama Lengkap : Dr. Ir. Elly Roza, M.S
NIDN : 0021086104
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Peternakan
No. Hp : 08126757806
Email : elroz@ansci.unand.ac.id

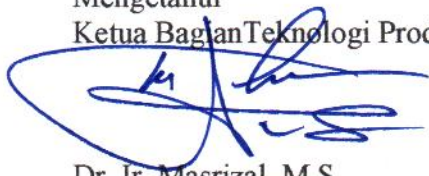
Anggota Peneliti 1
Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang, M.S
NIDN : 0011036111
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota Peneliti 2
Nama Lengkap : Dr. Ir. Firda Arlina, M.S
NIDN : 0010026404
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

Anggota Peneliti 3
Nama Lengkap : Dr. Hilda Susanty, S.Pt, M.Si
NIDN : 0026118002
Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

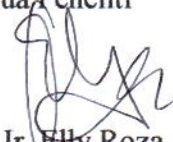
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 15.000.000
No. Rekening Ketua : 2102-0207-00313-2
Nama Rekening : Elly Roza

Mengetahui
Ketua Bagian Teknologi Produksi Ternak



Dr. Ir. Masrizal, M.S
NIP. 196109201988101001

Padang, November 2020
Ketua Peneliti



Dr. Ir. Elly Roza, M.S
NIP. 196108211986032002



Menyetujui
Dekan Fakultas Peternakan

Dr. Ir. Adrizal, M.Si
NIP. 196212231990011001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
RINGKASAN	1
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	2
1.2.Perumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Khusus	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Karakteristik Ternak Kerbau	7
2.2. Kerbau Rawa	7
2.3. Kerbau Sungai	9
2.4. Kerbau Silangan (Kerbau Rawa x Kerbau Murrah)	10
2.5. Inseminasi Buatan (IB)	10
2.6. Keberhasilan Inseminasi Buatan	12
2.7. Pengukuran Bobot Badan	13
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1. Tujuan Peneliatian	14
3.2. Manfaat Penelitian	14
IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Materi dan Alat yang Digunakan	15
4.2.3 Metodologi	15
4.2.4 Parameter yang Diamati	15
4.2.5 Analisis Data	17
4.2.6 Tempat dan Waktu Penelitian	17
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Angka Kebuntingan	18
4.2 Service per Conception	20
4.3 Angka Kelahiran	21
4.4 Bobot Badan Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah	23
4.5 Ukuran-ukuran Tubuh	25
KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1.1 Kesimpulan	31
4.1.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Persilangan Kerbau Rawa dan Sungai di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara	18
2. Rataan Bobot Badan Kerbau Jantan dan Betina Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah pada Berbagai Umur di Kabupaten Humbang Haundutan	23
3. Ukuran-ukuran Tubuh Kerbau Jantan dan Betina Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah pada Berbagai Umur di Kabupaten Humbang Hasundutan	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Sketsa Pengukuran Tubuh Ternak	16

TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN (IB) DAN KARAKTERISTIK SIFAT-SIFAT KUANTITATIF HASIL *CROSSING* KERBAU RAWA DAN KERBAU SUNGAI DI KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN SUMATERA UTARA

Oleh

Elly Roza, Salam N. Aritonang, Firda Arlina, Hilda Susanty

RINGKASAN

Pengembangan ternak kerbau perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan susu dan daging nasional karena kebutuhan pangan asal hewani yang terus meningkat setiap tahun perlu dijadikan titik bangkit bagi perbaikan. Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui perilangan (*crossing*) dengan menggunakan pengembangan bioteknologi reproduksi pada kerbau yaitu dengan Inseminasi Buatan (IB) pada kerbau Rawa dan kerbau Murrah yang di Indonesia masih belum banyak di laksanakan dikarenakan sifat birahi tenang pada kerbau (*silent heat*). Pada umumnya hasil persilangan antara kerbau Rawa dan kerbau Murrah dapat meningkatkan reproduksi, produksi susu/daging dan tenaga kerja. Hasil persilangan antara kerbau Rawa dengan kerbau Murrah dapat membentuk breed baru yang memiliki produktifitas yang baik. Produktivitas ternak kerbau dapat dilihat dari beberapa indikator salah satunya adalah bobot badan ternak. Bobot badan berbanding lurus dengan pertumbuhan. Pertumbuhan dapat memberikan gambaran terhadap peningkatan jaringan dan organ-organ tubuh dari ternak, oleh karena itu dalam menentukan berat badan ternak dapat digunakan ukuran-ukuran tubuh ternak seperti lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak. Penelitian ini menggunakan metode survey dan pengamatan langsung ke lapangan pada peternak yang memiliki hasil persilangan F1 antara kerbau Rawa dan kerbau Murrah di kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara dan pengolahan data dilakukan secara deskriptif. Adapun materi yang digunakan adalah ternak hasil persilangan F1 kerbau Rawa dan kerbau Murrah di kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara. Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah Angka kebuntingan (*Conception Rate*), Angka perkawinan perkebuntingan (*Service Per Conception*), Angka kelahiran (*calving rate*) dan Pengukuran Bagian Tubuh (Kuantitatif) (Estimasi Bobot Badan, Standarisasi Umur, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Murrah masih belum optima dan pertumbuhan kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah di Kabupaten Humbang Hasundutan memiliki pertumbuhan bobot badan, lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak yang lebih tinggi dari tetuanya serta bertambah besar seiring dengan bertambahnya umur.

Kata kunci: *Crossing, kerbau Rawa, kerbau Murrah, Inseminasi Buatan dan Sifat Kuantitatif*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangsa kerbau lokal yang ada di Indonesia yaitu kerbau lumpur atau rawa (*swamp buffalo*) berjumlah sekitar 95% dan sisanya dalam jumlah kecil (sekitar 5%) adalah kerbau sungai (*riverine buffalo*) terdapat di Sumatera Utara. Kerbau lumpur umumnya dipelihara sebagai ternak kerja dan daging, sedangkan kerbau sungai sebagai penghasil susu. Jumlah ternak kerbau lumpur di dunia hanya 30% sedangkan populasi terbanyak adalah kerbau sungai (70%). Kerbau sungai banyak dijumpai di daerah Asia Selatan seperti Pakistan, India, Srilanka dengan jenis utamanya Kerbau Murrah, Nili-Ravi, Surti Bhadawari, Mehsana, Jaffarabadi yang merupakan penghasil susu terbaik (Misra, 2005). Sementara kerbau lumpur pada umumnya terdapat di daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia, Phillipina, Vietnam dan Cina bagian Selatan (Sethi, 2003 dan FAO, 2013).

Ternak kerbau (*Bubalus bubalis*) merupakan plasma nutfah yang dapat dikembangkan dalam rangka memperbaiki mutu genetik kerbau di Indonesia, karena ternak kerbau merupakan sumber genetik khas dalam memperbaiki mutu genetik ternak lokal. Susu kerbau memiliki keunggulan kadar lemak 6 - 10% dan protein 4 - 8% dibandingkan dengan kandungan lemak dan protein susu sapi sebesar 3 - 4% (Sethi, 2003, Mihaiue *et al.*, 2011 dan Roza *et al.*, 2017) dengan produksi susu kerbau sungai berkisar 6 - 8 liter/ekor/hari dan produksi susu kerbau lumpur 1.5-2.0 l/hari (Ibrahim 2008 dan Roza *et al.*, 2017).

Populasi ternak kerbau di Indonesia pada tahun 2015 berjumlah 1.346.917 ekor, tahun 2016 berjumlah 1.355.124 ekor dan pada tahun 2017 berjumlah 1.395.191 ekor, adapun populasi ternak kerbau di Sumatera Utara yaitu pada tahun 2014 berjumlah 116.008 ekor, tahun 2015 mengalami penurunan menjadi 115.365 ekor, tahun 2016 berjumlah 113.422 ekor serta pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 118.200 ekor (Badan Pusat Statistik, 2017).

Populasi ternak kerbau dari tahun ketahun menunjukkan adanya peningkatan walaupun tidak signifikan.

Pertumbuhan populasi kerbau yang rendah juga dikarenakan kurangnya pengetahuan para peternak kerbau dalam manajemen *breeding*. Selama ini teknik breeding yang dilakukan masih terbatas pada jenis persilangan kerbau dalam satu populasi yang sama, sehingga menghasilkan anakan dengan mutu genetik rendah sebagai akibat peristiwa *inbreeding* itu sendiri. Kondisi yang demikian apabila dibiarkan terjadi akan mengancam sumberdaya genetik kerbau, oleh sebab itu diperlukan upaya untuk mempertahankan kelestarian ternak kerbau dalam rangka meningkatkan sumber daya genetiknya. Salah satu upaya peningkatan sumberdaya genetik kerbau dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen *breeding* yaitu persilangan kerbau lumpur/rawa dan kerbau sungai.

Sistim pemeliharaan ternak kerbau selama ini masih bersifat tradisional dan kurang mendapat sentuhan teknologi dari aspek reproduksi. Untuk mengatasi hal ini dan mencegah terjadinya kepunahan ternak kerbau maka perlu diterapkan teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan (IB). Dengan melakukan aplikasi IB dapat mengurangi jumlah pejantan yang dipelihara peternak. Pada saat ini tingkat keberhasilan IB pada kerbau masih sangat rendah karena tidak tersedianya semen beku kerbau pejantan unggul di Balai Inseminasi Buatan (BIB). Hal inilah yang menyebabkan rendahnya produktivitas kerbau secara umum dan juga sering terjadi *silent heat* pada kerbau betina sehingga minat petani peternak dalam memelihara kerbau semakin menurun.

Produktivitas ternak kerbau dapat dilihat dari beberapa indikator salah satunya adalah bobot badan ternak. Bobot badan berbanding lurus dengan pertumbuhan. Pertumbuhan dapat memberikan gambaran terhadap peningkatan jaringan dan organ-organ tubuh dari ternak, oleh karena itu dalam menentukan berat badan ternak dapat digunakan ukuran-ukuran tubuh ternak seperti lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak. Bobot badan setiap ternak

berbeda-beda, hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Pencapaian bobot badan ternak yang maksimal harus ditunjang dari manajemen pemeliharaan yang baik, seleksi dan persilangan serta menggunakan teknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi Buatan (IB) merupakan program peningkatan mutu genetik terutama pada ternak ruminansia besar (sapi dan kerbau) dan merupakan teknik unggulan yang masih akan digunakan dalam upaya peningkatan produktivitasnya.

Kabupaten Humbang Hasundutan merupakan daerah pengembangan ternak kerbau di Sumatera Utara. Beternak kerbau di daerah ini sudah menjadi budaya dari masyarakat secara turun-menurun yang dimanfaatkan sebagai sumber daging, tenaga kerja dan upacara adat. Daerah ini memiliki potensi dalam mengembangkan ternak kerbau dikarenakan wilayah ini memiliki agroekosistem yang luas dan sangat cocok untuk daerah pengembangan ternak kerbau. Persilangan kerbau Murrah dan kerbau crossbred di Filipina menghasilkan badan yang lebih berat serta rataaan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dngan tetuanya dan tidak adanya pengaruh kariotip terhadap fenotipik sifat kulitatif (warna) kerbau silangan.

1.2. Perumusan Masalah

Populasi ternak kerbau di Indonesia terjadi penurunan yang cukup tinggi, untuk itu perlu upaya untuk mengatasinya antara lain, perbaikan mutu genetik dan perbaikan manajemen melalui pendekatan teknologi di bidang pakan dan reproduksi. Penurunan populasi ternak kerbau antara lain sistem pemeliharaan yang bergantung pada ketersediaan pakan alamiah, peningkatan *inbreeding* dalam kelompok, *land over consuming*, tergantinya fungsi kerbau sebagai mesin pengolahan lahan pertanian, penurunan kinerja produksi, pemanfaatan IPTEK dan perhatian pemerintah yang minim pada pengembangan ternak kerbau (Hidayati & Talib 2002; ; Kuswandi 2007; Handiwirawan *et al.* 2009; Bamualim *et al.* 2009; Hastono *et al.* 2013). maka langkah terbaik tentunya

adalah perbaikan secara menyeluruh yaitu perbaikan manajemen pemeliharaan, pakan dan genetik yang saling menunjang, melalui *crossing* kerbau lumpur dan kerbau sungai dengan penggunaan pejantan kerbau sungai sebagai pemacek bagi betina kerbau pada peternakan rakyat.

Pertumbuhan populasi kerbau yang rendah juga dikarenakan kurangnya pengetahuan para peternak kerbau dalam manajemen *breeding*. Selama ini teknik breeding yang dilakukan masih terbatas pada jenis persilangan kerbau dalam satu populasi yang sama, sehingga menghasilkan anakan dengan mutu genetik rendah sebagai akibat peristiwa *inbreeding* yang akan mengakibatkan penurunan potensi genetik kerbau. Kondisi yang demikian apabila dibiarkan terjadi akan mengancam sumberdaya genetik kerbau, oleh sebab itu diperlukan upaya untuk mempertahankan kelestarian ternak kerbau dalam rangka meningkatkan sumber daya genetiknya. Salah satu upaya peningkatan sumberdaya genetik kerbau dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen *breeding* yaitu persilangan kerbau lumpur/raja dan kerbau sungai.

Rendahnya produktivitas ternak kerbau karena selama ini sistem pemeliharaannya masih bersifat tradisional dan masih kurang sentuhan teknologi dari aspek reproduksi. Secara umum ternak kerbau betina juga terjadi fenomena *silent heat* sehingga dapat menurunkan minat petani peternak dalam memelihara kerbau. Oleh karena itu, perlu adanya upaya-upaya untuk meningkatkan kemampuan reproduksi ternak kerbau. Untuk mengatasi memburuknya situasi dan mencegah kepunahan ternak kerbau maka perlu diterapkan teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan (IB). Melalui aplikasi IB dapat mengurangi jumlah pejantan yang dipelihara.

Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui persilangan di Indonesia belum banyak dilakukan, tetapi di negara lain seperti Philipine, Cina, Australia, Vietnam, dan Bangladesh, telah banyak dilakukan untuk mendapatkan kerbau dwiguna. Pada umumnya,

hasil persilangan menunjukkan peningkatan reproduksi, produksi susu, karkas/kualitas daging dan tenaga kerja ternak. Persilangan kerbau lumpur dan kerbau sungai dilakukan untuk memperoleh keturunan silangan berbadan besar untuk mensubstitusi kebutuhan daging (regional) dapat dilakukan secara terkontrol, dengan tetap menjaga kemurniaan darah kerbau Murrah di daerah sentra produksi.

1. Bagaimana tingkat keberhasilan IB pada *crossing* kerbau rawa dan kerbau sungai, secara optimal dapat meningkatkan angka kebuntingan.
2. Bagaimaimana karakteristik ukuran linier tubuh, bobot badan dan nilai indeks morfometrik kerbau hasil *crossing* Kerbau Rawa dan Kerbau Sungai dengan Inseminasi Buatan (IB) Di Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara

1.3. Tujuan Khusus

1. Untuk mendapatkan data tingkat keberhasilan IB pada *crossing* kerbau rawa dan kerbau sungai secara optimal guna meningkatkan persentase kebuntingan dalam rangka melestarikan plasma nurfah Indonesia serta meningkatkan produksi ternak kerbau.
2. Untuk mengetahui karakteristik ukuran linier tubuh, bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh kerbau hasil *crossing* Kerbau Rawa dan Kerbau Sungai dengan Inseminasi Buatan (IB) Di Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara.
3. Mendapatkan informasi keragaman fenotipe serta menduga jarak genetik kerbau sungai, rawa dan silangannya melalui ukuran-ukuran tubuh yang akhirnya dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk melakukan kebijakan program pemuliaan kerbau.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Karakteristik Ternak Kerbau

Kerbau berasal dari sub famili *Bovidae* yang berkembang di berbagai belahan dunia dan diduga berasal dari daratan India. Kerbau domestikasi atau *Water Buffalo* yang terdapat saat ini berasal dari spesies *Bubalus arnee*. Spesies kerbau lainnya yang masih liar adalah *Bubalus mindorensis*, *Bubalus depressicornis* dan *Bubalus caffer* (Hasinah dan Handiwirawan, 2006). Ternak kerbau memiliki dua spesies yaitu kerbau liar Afrika atau *African Buffalo (Syncerus)* dan *Asian Buffalo (Bubalus)* (The Water Buffalo Co-operative, 2007).

Reproduksi kerbau sangat lambat, ditandai dengan lambatnya pubertas dan panjangnya jarak beranak serta adanya kasus berahi tenang. Semua itu semua itu dipengaruhi oleh gizi, lingkungan, dan manajemen (Nanda *et al.* 2003). Pasha (2013) melaporkan pemberian pakan yang cukup pada masa pertumbuhan dapat mempercepat usia pubertas dan melahirkan. Dewasa kelamin pada kerbau betina baru pada umur 2 – 2,5 tahun dan jantan muda baru menunjukkan ingin kawin pada umur 2,5 tahun setelah gigi tengahnya menonjol. Siklus birahi pada ternak kerbau sekitar 21-24 hari, lama birahi 1,5 hari dan umumnya terjadi pada malam hari. Lama bunting ternak kerbau 310 hari.

Ternak kerbau memiliki ciri-ciri yaitu mempunyai sungut atau moncong yang kebar, kuping besar, tanduk subur, pertumbuhan relative lambat, rambut jarang, kaki dengan sepatu yang melebar disesuaikan untuk kehidupan di rawa-rawa atau tanah becek (Baikuni, 2002). Ternak kerbau tidak mempunyai gelambir dan mempunyai tulang belulang yang lebih besar dengan kaki dan kuku yang lebih kuat.

2.2. Kerbau Rawa (*Swam Buffalo*)

Kerbau Rawa/Lumpur banyak terdapat di daerah Muangghai, Indonesia, Cina, Thailand Malaysia, Filipina dan India dikarenakan kerbau ini banyak terdapat di daerah banyak rawa (Aseon, 2008). Kerbau Rawa (*swamp buffalo*) memiliki ciri-ciri yaitu memiliki

tubuh pendek dan gemuk, lingkaran dada besar, penampakan bundar, tanduk besar menyakinkan (melebar, menyabit, mendatar), berat badan jantan mencapai 500 kg, betina 400 kg, warna yang menutupi tubuh adalah abu-abu, warna kulit kebiruan sampai abu-abu gelap kadang kala terdapat warna albino, ambing susu kurang berkembang dengan baik, lambat dewasa, habitat aslinya berawa-rawa untuk berkubang dan memakan rumput kasar serta alang-alang, dikenal sebagai tipe pedaging dan pekerja.

Panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada kerbau rawa berturut-turut adalah 121 sampai 157 cm, 120 sampai 137 cm dan 180 sampai 209 cm (Murti, 2007). Praharani 2007 menyatakan bahwa tinggi pundak kerbau Rawa betina muda memiliki 117,29 cm, tinggi pinggul 117,88 cm, panjang badan 118,91 cm, lingkaran dada 179,44 cm. Sedangkan kerbau Rawa betina dewasa menyatakan tinggi pundak 122,26 cm, tinggi pinggul 121,38 cm, panjang badan 119,14 cm dan lingkaran dada 176,6 cm (Sitorus, 2008).

Kerbau rawa dipelihara terutama sebagai ternak kerja dan untuk produksi daging, namun di beberapa daerah kerbau ini juga diperah (Sjamsul dan Talib, 2008; Wirdahayati, 2008). Kerbau lumpur juga terdapat di daerah Nusa Tenggara Barat dan susu kerbau digunakan dalam pembuatan dodol untuk keperluan keluarga peternak, selain itu sebagai bahan dasar pembuatan bahan pangan lokal berupa “palopo” dan untuk permen susu (Muthalib, 2012). Di Sumatera Barat ternak kerbau sebagai penghasil daging, tenaga kerja, susu dan pelengkap dalam upacara adat tradisional. Susu kerbau difermentasi dan disebut “dadiah, merupakan bahan makanan tradisional yang khas dan sangat digemari masyarakat Sumbar. Produksi susu kerbau rawa di Sumatera Barat rata-rata sebesar 1,5 liter/hari (Ibrahim, 2008 dan Roza 2015), sedangkan produksi susu kerbau sungai di Sumatera Utara dilaporkan sebesar 5-6 liter/hari (Ibrahim, 2008 dan Roza, 2017).

2.3.Kerbau Sungai (River Buffalo)

Kerbau sungai banyak dijumpai di daerah Asia Selatan seperti Pakistan, India, Srilanka dengan jenis utamanya Kerbau Murrah, Nili-Ravi, Surti Bhadawari, Mehsana, Jaffarabadi yang merupakan penghasil susu terbaik (Misra, 2005). Kerbau Murrah merupakan kerbau tipe perah yang banyak di ternakan di Indonesia terutama di daerah Sumatera. Kerbau murrah merupakan tipe kerbau yang memiliki kebiasaan berkubang di air yang jernih. Populasi ternak kerbau ini sudah menyebar dari India sampai Mesir dan Eropa

Ciri-ciri dari kebau sungai (River Buffalo) adalah bertubuh besar (massive), dada dalam, berat jantan mencapai 700 kg dan betina 650 kg, tanduk berbeda-beda dalam ukuran dan bentuk, warna yang menutupi tubuh hitam, sering terjadi warna kuning atau coklat pada rambutnya, ambing susu berkembang dengan baik, umumnya lebih awal dewasa dibanding kerbau lumpur, habitat asli daerah yang lembab dan panas serta sungai, mudah beradaptasi dan menyukai pakan campuran padi-padian walaupun mau menerima serat kasar hijauan Kerbau Murrah memiliki dua tipe tanduk yaitu tanduk normal melingkar ke atas membentuk spiral dan tanduk tergantung yaitu tanduk jatuh ke bawah lalu melengkung ke dalam (Aseon, 2008).

Kerbau Murrah jantan dewasa memiliki berat badan 450-800 kg dan kerbau betina sekitar 350-700 kg. Kerbau Murrah jantan dan betina memiliki tinggi pundak sekitar 142 cm dan 133 cm dengan panjang badan 151 cm (jantan) dan 149 cm (betina) (Mason, 1974). Tinggi pundak kerbau Murrah jantan dan betina menurut masing-masing adalah 142,2 cm dan 132,2 cm dengan panjang badan 149,8 cm dan 147,2 cm. Ukuran lingkaran dada kerbau Murrah jantan dan betina berturut-turut adalah 220,7 cm dan 218,4 cm. Mason (1974b) menyatakan ukuran lingkaran dada yang lebih besar yaitu 223 cm dan 220 cm. Puslitbang Peternakan (2006) melaporkan bahwa bobot badan 5 kerbau Murrah betina pada umur 2,5-4 tahun mencapai 407 kg sedangkan jantan mencapai 507 kg. Halgberg dan Lind (2003)

menyatakan bahwa rata-rata produksi susu kerbau Murrah selama 294 hari laktasi adalah 1.764 kg per laktasi.

2.4. Kerbau Silangan (Kerbau Rawa x Kerbau Murrah)

Hasil persilangan dua jenis kerbau ini akan menghasilkan jenis kerbau yang steril karena adanya perbedaan jumlah kromosom maupun bentuk kromosom (Diwyanto dan Subandrio, 1995). Kerbau Rawa memiliki 48 kromosom dan kerbau sungai memiliki 50 kromosom dan hasil persilangan keduanya menghasilkan 49 kromosom, dengan adanya perbedaan jumlah kromosom mengakibatkan abnormalitas kromosom pada ternak hasil silangannya. Kromosom ke empat kerbau silangan (F_1) tidak memiliki pasangan dan berukuran lebih besar daripada ukuran kromosom kerbau Rawa dan kerbau sungai (Chavananikul *et al.*, 1994b).

Persilangan kerbau Murrah dengan kerbau crossbred Filipina menghasilkan badan yang lebih berat dan tinggi pada saat lahir serta rataan pertumbuhan yang lebih baik daripada rataan kedua tertuanya dan anak pertama hasil silangan menghasilkan susu yang lebih banyak daripada rataan produksi tertuanya (Mason, 1974a). Persilangan kerbau Rawa dan Murrah di Filipina menghasilkan produksi susu yang sama dengan kerbau Murrah. Kerbau hasil persilangan Murrah dan Rawa memiliki ukuran tubuh yang lebih tinggi daripada kerbau Rawa. Pada umur yang sama kerbau silangan Indonesia memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dari kerbau Rawa dan cenderung mendekati ukuran kerbau Murrah (Amano *et al.* 1981), dan hasil penelitian terhadap kerbau silangan di Sumatera Utara menunjukkan bahwa kerbau silangan memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada kerbau Rawa (Diwyanto dan Subandrio, 1995), hal ini juga sesuai dengan hasil dari.

2.5. Inseminasi Buatan (IB)

Inseminasi Buatan (IB) adalah proses pemasukan atau penyampaian semen ke dalam kelamin betina dengan menggunakan alat buatan manusia bukan secara alam (Feradis, 2010). Syaifullah dan Bakar (2013) menyatakan bahwa praktek prosedur IB tidak hanya meliputi

deposisi atau penyimpanan semen ke dalam saluran kelamin betina, tetapi juga mencakup seleksi dengan memelihara pejantan, penampungan, penilaian, pengenceran, penyimpanan atau pengangkutan semen, inseminasi, pencatatan dan juga penentuan hasil inseminasi pada hewan betina, bimbingan dan penyuluhan pada ternak .

Teknologi Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi reproduksi yang mampu dan telah berhasil untuk meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu pendek dapat menghasilkan anak dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul (Susilawati, 2011).

Inseminasi Buatan (IB) pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada awal tahun 1950-an oleh Prof. B. Seit dari Denmark di Fakultas Hewan dan Lembaga Penelitian Peternakan Bogor dalam rangka rencana kesejahteraan istimewa (RKI) sehingga didirikanlah beberapa stasiun IB di beberapa daerah di Jawa Tengah (Ungaran dan Mirit/Kedu Selatan), Jawa Timur (Pakong dan Grati), Jawa Barat (Cikole/Sukabumi) dan Bali (Baturati), FKH dan LPP Bogor, difungsikan sebagai stasiun IB untuk melayani daerah Bogor dan sekitarnya (Sugoro, 2009). Penggunaan teknologi IB dengan menggunakan semen beku telah dilakukan di Indonesia sejak tahun 1972 dan Indonesia telah memproduksi semen beku sejak tahun 1976, Lembang (Jawa Barat) dan Singosari (Jawa Timur) dijadikan sebagai pusat produksi semen beku di Indonesia (Feradis, 2010). Adanya semen beku inilah perkembangan IB mulai maju dengan pesat, sehingga hampir menjangkau seluruh Provinsi di Indonesia (Sugoro, 2009).

Di Indonesia IB pada ternak kerbau (*swamp buffaloes*) pertama kali dilakukan oleh Toelihere pada tahun 1975 di Tana Toraja, Sulawesi Tenggara dan dan alhasil dari 6 ekor betina yang di IB 4 ekor yang menghasilkan keturunan, dan IB berikutnya dilakukan pada tahun 1976. Dibandingkan dengan ternak sapi IB pada kerbau lebih lambat perkembangannya,

hal ini karena masih adanya anggapan bahwa ternak kerbau kurang efisien dibandingkan ternak lain (Ismaya, 2014).

Tujuan teknik IB adalah meningkatkan mutu genetik ternak sehingga diperoleh ternak-ternak yang berkualitas dengan produktivitas ternak yang tinggi (kenaikan berat badan, produksi susu dan daging) yang tinggi atau mampu bekerja lebih lama dan kuat dan tahan terhadap satu penyakit, disamping itu bertujuan untuk menyebar luaskan bibit unggul (Ismaya, 2014). Program IB mempunyai peran yang sangat strategis dalam usaha meningkatkan kualitas dan kuantitas bibit dalam rangka meningkatkan produksi dan produktivitas ternak, teknologi ini merupakan salah satu upaya penyebaran bibit unggul yang memiliki nilai praktis dan ekonomis yang dapat dilakukan dengan mudah, murah dan cepat, serta mempunyai keunggulan antara lain; bentuk tubuh lebih baik, pertumbuhan ternak lebih cepat, tingkat kesuburan lebih tinggi, berat lahir lebih tinggi serta keunggulan lainnya (Merthajiwa, 2011).

2.6. Keberhasilan Inseminasi Buatan

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha memaksimalkan hasil program IB adalah sebagai berikut : 1. Deteksi berahi 2. Waktu optimum saat IB 3. Pelaksanaan IB 4. Keadaan reproduksi sapi betina yang di Inseminasi. 5. Skill Inseminator 6. Kualitas Semen Beku (Handling dan Thawing) (Ditjen Peternakan, 2010). Menurut Ismaya (2014) hasil IB secara nyata dapat dilihat pada keturunannya. Namun demikian, cara tersebut memerlukan waktu yang lama karena harus menunggu kelahiran selama kurang lebih 9 bulan pada dan 10,5 bulan pada kerbau sejak perkawinan terakhir. Oleh karena itu, evaluasi yang cepat dan lebih mudah dilakukan adalah dengan mengevaluasi hasil IB yang meliputi :

a) *Service/Conception* (S/C)

Service/conception (S/C) adalah suatu nilai efisiensi yang dihitung berapa kali betian tersebut dikawinkan sampai bunting. Nilai S/C dapat untuk individu maupun untuk kelompok

sapi yang dikawinkan. Nilai S/C bergantung pada tingkat fertilitas semen dan kesuburan betina. Semen dengan tingkat fertilitas 70% dapat menghasilkan nilai S/C = 1,4 dan pada tingkat fertilitas 90%. Ismaya, (2014) menyatakan bahwa nilai idealnya S/C adalah 1 - 1,5; baik 1,6 – 2,0; sedang 2,1 – 2,5; dan jelek 2,7 – 3,0.

Conception Rate (CR) adalah persentase kerbau betina yang bunting pada inseminasi pertama. Angka konsepsi ini ditentukan dengan pemeriksaan kebuntingan. Angka ini dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu kesuburan betina, kesuburan pejantan dan teknik IB (Feradis, 2010). Angka Kebuntingan merupakan persentase betina yang bunting pada IB pertama (Hafez, 2000). Nilai CR biasanya dihitung pada IB pertama, IB kedua, dan IB ketiga. Pada sapi dan kerbau diharapkan 55 sampai 70% (Ismaya, 2014).

2.7. Pengukuran Bobot Badan

Bobot badan merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kualitas ternak. Bobot badan dapat dijadikan indikator tingkat pertumbuhan dan ukuran morfometrik tubuh yang dapat memberi informasi pada konformasi tubuh yang mencerminkan perkembangan kerangka tubuh (Anggraeni dan Triwulanningsih 2008). Bobot badan dan pertumbuhan ternak dapat diketahui dan ditaksir melalui pengukuran morfometri (Komariah *et al.*, 2015). Tinggi pundak perlu diketahui untuk memberikan informasi tentang pertumbuhan ternak dan dapat digunakan untuk memperkirakan bobot badan, dan juga tinggi pundak berpengaruh terhadap daya tarik yang dihasilkan oleh ternak tersebut (Murti, 2002).

Bobot badan dapat diketahui melalui pengukuran tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada. Panjang badan adalah jarak garis lurus dari tepi tulang *processus spinocus* sampai dengan benjolan tulang lapis (*Os ischium*) yang diukur menggunakan tongkat ukur (Sitorus dan anggraeni, 2008). Pertambahan ukuran-ukuran tubuh kerbau sesuai dengan pertambahan umur ternak tersebut. Kerbau yang mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar mencerminkan pertumbuhan yang lebih baik (Pawarti, 2009).

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk melihat tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Murrah ditinjau dari angka kebuntingan, angka perkawinan perkebuntingan dan angka kelahiran di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui rata-rata bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh (lingkar dada, panjang badan dan tinggi pundak) hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.

3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memberikan informasi tentang tingkat keberhasilan dan peran Inseminasi Buatan (IB) dalam meningkatkan produktivitas ternak kerbau di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.
2. Memberikan gambaran dan informasi kepada peneliti, peternak dan instansi-instansi terkait dalam pengembangan ternak kerbau terutama di Sumatera Utara tentang bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah.

BAB IV. METODE PENELITIAN

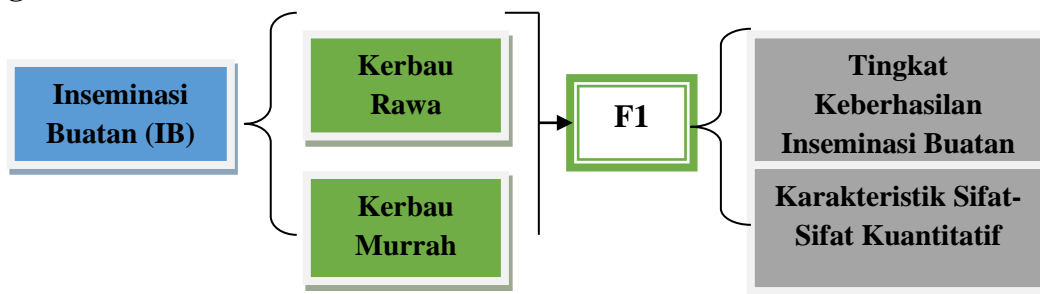
4.1. Materi dan Alat Yang Digunakan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dan kerbau Murrah (F1) yang berumur ≤ 1 tahun di Kecamatan Lintongnihuta dan Kecamatan Parlilitan Kabupaten Humbang Hasundutan.. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri tongkat ukur, pita ukur, borang penelitian, alat tulis, alat hitung dan alat dokumentasi yang dibutuhkan

4.2.3. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dan pengamatan langsung ke lapangan. Pengambilan sampel berdasarkan Kecamatan yang sudah dilakukan IB dan sampel yang diambil berdasarkan sensus atau pengambilan semua sampel hasil IB yang berumur ≤ 1 Tahun.

Bagan Penelitian



4.2.4. Parameter yang diamati

1. Angka kebuntingan (*Conception Rate*)

Angka Kebuntingan merupakan persentase betina yang bunting pada IB pertama (Hafez, 2000).

$$CR = \frac{\text{Jumlah Kerbau Bunting inseminasi}}{\text{Jumlah Kerbau Yang di IB}} \times 100\%$$

2. Angka perkawinan perkebuntingan (*Service Per Conception*)

Tingkat perkawinan (*service per conception*, S/C) yaitu jumlah perkawinan yang diperlukan oleh seluruh induk dibagi dengan jumlah induk yang bunting (Ismaya, 2014).

$$S/C = \frac{\text{Jumlah IB sampai terjadi bunting}}{\text{Jumlah kerbau yang Bunting}}$$

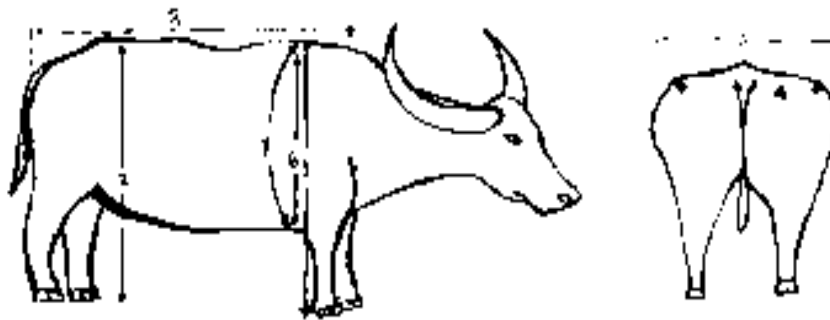
3. Angka kelahiran (*Calving Rate*)

Angka kelahiran (*calving rate*), yaitu jumlah anak yang dilahirkan dibagi dengan jumlah induk dikalikan dengan seratus (%) (Ismaya, 2014).

$$CR = \frac{\text{Jumlah ternak yang lahir}}{\text{Jumlah ternak yang di IB}} \times 100\%$$

4. Pengukuran Bagian Tubuh (Kuantatif)

Bagian-bagian permukaan tubuh yang diukur meliputi, tinggi pundak, panjang badan, lingkar dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pinggang, lebar pinggul, Sketsa pengukuran tubuh ternak :



Gambar 1. Sketsa pengukuran tubuh ternak

Estimasi Bobot Badan

Pendugaan bobot badan menggunakan pengukuran tubuh, berikut ini disajikan metode pengukuran berdasarkan Amano *et al.* (1980) :

- Tinggi badan (TB) diukur dari bagian tertinggi pundak melalui belakang *scapula* tegak lurus sampai permukaan tanah, menggunakan tongkat ukur (cm)

- b. Panjang badan (PB) diukur dari tepi tulang *humerus* sampai benjolan tulang tapis atau duduk (*tuber ischii*) menggunakan tongkat ukur (cm)
- c. Lingkar dada (LiD) diukur melingkar tepat sekeliling rongga dada, di belakang sendi bahu (*os scapula*) menggunakan pita ukur (cm)
- d. Lebar dada (LD) diukur dari sendi bahu kiri ke kanan (antara *tuberositas humerisinister* dan *dexter*) menggunakan *caliper* (cm)
- e. Dalam dada (DD), diukur dari bagian tertinggi pundak sampai dasar dada, dengan menggunakan tongkat ukur (cm)
- f. Tinggi pinggul (TP) diukur dari titik tertinggi pinggul secara tegak lurus ke tanah dengan menggunakan tongkat ukur (cm)
- g. Lebar pinggul (LP) diukur jarak lebar antara kedua sendi pinggul dengan menggunakan *caliper* (cm);

4.2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk rata-rata hitung dan simpangan baku (Sudjana, 1996)

4.2.6. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Lintongnihuta dan Pollung Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) hasil persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Sungai di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.

4.1. Angka Kebuntingan / Conception Rate (CR)

Tabel 1. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Persilangan Kerbau Rawa dan Sungai di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara.

No	Indikator Keberhasilan IB	Tahun			Rataan
		2016	2017	2018	
1	Angka Kebuntingan	34.65	31.00	28.78	31.47
2.	Service per Conception	2.88	3.28	3.47	3.21
3.	Angka kelahiran	34.65	34.65	28.78	32.69

Berdasarkan Tabel 1. persentase angka kebuntingan ternak kerbau hasil IB persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Sungai dari tahun 2016- 2018 cenderung menurun dengan rata-rata 31.47 %. Dari 562 ekor induk yang di IB, hanya 187 ekor ternak yang bunting. Salah satu penyebab rendah angka kebuntingan hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan pakan yang diberikan berkualitas rendah sehingga nutrisi untuk kebutuhan hidup pokok dan reproduksi tidak terpenuhi. Susilawati (2011) menjelaskan bahwa kebutuhan pakan untuk reproduksi sama dengan kebutuhan hidup pokok, sehingga apabila kebutuhan hidup pokok terpenuhi maka ternak dapat berproduksi dengan baik. Menurut Ismaya (2014) Nilai CR biasanya pada sapi dan kerbau diharapkan 55 sampai 70 %. Barile (2005) melaporkan angka kebuntingan hasil IB pada kerbau sebanyak 40 sampai 60 %. Angka kebuntingan kerbau di Iran yang diinseminasi dengan semen beku rata-rata 44,45% (Mahmoud *et al*, 2013). Angka kebuntingan ternak kerbau di Humbang Hasundutan ini dikategorikan rendah. Oleh karena itu dari hasil pengamatan dilapangan kondisi ternak kerbau yang tidak bunting dapat di pengaruhi oleh beberapa factor mulai dari individu ternak kerbau, kondisi berahi, kualitas spermatozoa setelah thawing, waktu inseminasi seperti yang di laporkan oleh (J. Berdugo *et al*. 2005). Menurut Toelihere (1993) CR tebaik mencapai 60-70%, sedangkan untuk ukuran Indonesia dengan mempertimbangkan kondisi alam, manajemen dan distribusi ternak yang menyebar sudah dianggap baik jika nilai CR mencapai 45-50%.

Rendahnya angka kebuntingan ini juga disebabkan oleh keterampilan Penanganan semen kerbau di lapangan yang sangat perlu untuk diperhatikan oleh inseminator. Seringnya inseminator mengeluarkan semen beku dari container kurang hati-hati dan tidak segera

dicairkan (thawing) dapat mempengaruhi keberhasilan IB. Padahal semen beku yang telah dikeluarkan dari container harus segera mungkin dithawing dan harus diinseminasikan. Sesuai dengan pendapat Tambing *et al.* (2000) semen beku kerbau baik pada waktu pembekuan maupun pada waktu thawing perlu mendapatkan penanganan yang lebih serius dan hati-hati, karena spermatozoa kerbau lebih mudah rusak selama proses kriopreservasi semen. Hal ini disebabkan dalam plasma semen kerbau mengandung faktor antimotilitas dan spermiostatik yang dapat menurunkan daya hidup spermatozoa selama proses pembekuan. Menurut Tambing *et al.* (2000) melaporkan kandungan antimotilitas plasma semen kerbau lebih tinggi daripada plasma semen sapi. Antimotilitas ini diduga adalah nitrogen non protein (NPN) yang mempunyai potensi berubah menjadi amoniak (NH_3) sehingga akan mengganggu proses metabolisme dan motilitas serta dapat membunuh spermatozoa.

Proses penanganan semen beku mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan tidak boleh lebih dari 2,5 menit (Toelihere dalam Tambing *et al.*, 2000). Sedangkan di Humbang Hasundutan ketika pelaksanaan IB, khususnya untuk ternak kerbau yang masih dara, mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan waktunya bisa lebih dari 2.5 menit. Hal ini disebabkan karena kerbau yang liar sehingga sangat sulit untuk palpasi walaupun sebagian sudah menggunakan kandang jepit. Pada saat inseminator melakukan palpasi, kerbaunya berkontraksi sehingga tangan hanya bisa sampai melewati vulva saja dan sulit untuk masuk ke uterus dan kalau pun bisa masuk kedalam, itu membutuhkan waktu yang lebih lama. Waktu pelaksanaan IB dapat mempengaruhi angka kebuntingan. Waktu untuk pelaksanaan IB yang baik yaitu pada masa puncak kesuburan betina. Puncak kesuburan ternak betina adalah pada waktu menjelang ovulasi. Waktu terjadi ovulasi selalu terkait dengan periode berahi. Pada umumnya ovulasi berlangsung sesudah akhir periode berahi. Menurut Ismaya (2014) ovulasi pada ternak kerbau terjadi 10-12 jam setelah birahi berakhir atau 32 jam sejak timbulnya birahi. Pelaksanaan IB di Humbang Hasundutan tidak terlalu memperhatikan waktu pelaksanaan yang lebih detail sampai ke jam-jamnya. Setelah tiga hari penyuntikan hormon kedua, petugas terjun ke lapangan untuk melakukan IB. Jarak ke lokasi pelaksanaan IB yang lumayan jauh juga mempengaruhi ketepatan waktu pelaksanaan IB. Hasil ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rizal dkk (2017) pada kerbau Rawa Kalimantan Selatan yang mendapatkan nilai 75 %. Hal disebabkan pada penelitian Rizal dkk (2017) menggunakan semen beku kerbau Rawa sedangkan di Humbang Hasundutan menggunakan semen beku kerbau Murrah yang mana menurut Ramakrishnan dalam Ismaya (2014) motilitas semen kerbau Rawa lebih tinggi dari pada motilitas semen kerbau Murrah.

4.2 Service per Conception (S/C)

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa nilai S/C pada ternak kerbau hasil IB persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Murrah di Kabupaten Humbang Hasundutan cukup tinggi yaitu sebesar 3.21, yang artinya ini menunjukkan 3-4 kali IB baru terjadi 1 kebuntingan, dimana dari 562 ekor ternak kerbau dengan 607 jumlah IB, hanya sebanyak 187 ekor yang bunting. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesuburan ternak kerbau di daerah penelitian berada pada kategori buruk. Menurut Ismaya (2014) Idealnya nilai S/C adalah 1 - 1,5; baik 1,6 – 2,0; sedang 2,1 – 2,5; dan jelek 2,7 – 3,0.

Iswoyo dan Widiyanigrum (2008) mengatakan bahwa penyebab tingginya angka S/C umumnya disebabkan: peternak terlambat mendeteksi birahi, atau terlambat melaporkan ternak birahi ke inseminator; adanya kelainan pada alat reproduksi ternak; Inseminator kurang terampil; fasilitas pelayanan inseminasi terbatas; dan kurang lancarnya transportasi. Proses pelaksanaan IB di Humbang Hasundutan yaitu dengan penerapan sinkronisasi birahi dengan tujuan agar semua ternak kerbau birahi serentak. Di 46 Humbang Hasundutan disetiap kecamatan hanya terdapat satu orang petugas lapangan. Untuk pelaksanaan IB di lapangan, karena menerapkan sinkronisasi birahi atau penyerentakan birahi maka semua petugas di masing-masing kecamatan bergabung untuk melakukan IB disuatu daerah yang telah disepakati terlebih dahulu. Namun jarak ke lokasi yang lumayan jauh dapat menyebabkan pelaksanaan IB yang tidak terjadi pada puncak kesuburan betina atau pada waktu menjelang ovulasi. Waktu terjadi ovulasi selalu terkait dengan periode birahi. Pada umumnya ovulasi berlangsung sesudah akhir periode birahi. Menurut Ismaya (2014) ovulasi pada ternak kerbau terjadi 10-12 jam setelah birahi berakhir atau 32 jam sejak timbulnya birahi.

Tinggi rendahnya nilai S/C juga dipengaruhi oleh kesuburan ternak betina dan kesuburan ternak betina ini dipengaruhi oleh pakan yang diberikan kepada ternak. Semakin baik pakan yang diberikan, lengkap dengan konsentrat dan juga mineral maka pertumbuhan dan perkembangan ternak baik itu produksi dan reproduksi akan tumbuh dan berkembang juga dengan baik. Di Humbang Hasundutan pemberian pakan dapat dilihat pada penerapan aspek teknis pakan hanya mendapat skor 53.25 %, pemberian konsentrat dan mineral pada aspek teknis pakan mendapatkan skor yang rendah yaitu 32.06 % dan 23.33 %. Hal ini berarti peternak kurang memperhatikan pakan yang diberikan kepada ternak, baik itu hijauan, konsentrat maupun mineral. Defisiensi pakan sumber protein seperti konsentrat dapat menyebabkan kematian embrio dini dan aborsi embrio. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati (2011) kekurangan protein dalam ransum ternak betina dapat mengakibatkan

berahi yang lemah, kawin berulang, kematian embrio dini dan aborsi embrio. Mineral juga berpengaruh terhadap kesuburan reproduksi ternak kerbau. Hal ini sesuai dengan pendapat Tyler dan Ensminger (2006) mengemukakan kekurangan kandungan mineral dalam pakan dapat berpengaruh terhadap perlambatan pertumbuhan organ reproduksi ternak. Kualitas dan penanganan semen di lapangan juga mempengaruhi tinggi rendahnya nilai S/C. Penanganan semen beku oleh inseminator mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan tidak boleh lebih dari 2,5 menit (Toelihere dalam Tambing et al, 2000). Di Humbang Hasundutan ketika pelaksanaan IB, khususnya untuk ternak kerbau yang masih dara, mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan waktunya bisa lebih dari 2.5 menit. Hal ini disebabkan karena kerbau yang liar sehingga sangat sulit untuk palpasi walaupun sebagian sudah menggunakan kandang jepit. Ketika inseminator melakukan palpasi kerbaunya berkontraksi sehingga tangan hanya bisa sampai melewati vulva saja dan sulit untuk masuk ke dalam, seterusnya membutuhkan waktu yang lebih lama. Ditambah lagi dengan kondisi semen kerbau yang mudah rusak karena dalam plasma semen kerbau mengandung faktor antimotilitas yang dapat menurunkan daya hidup spermatozoa selama proses pembekuan. Kandungan antimotilitas plasma semen kerbau ini lebih tinggi daripada plasma semen sapi (Ahmad *et al* dalam Tambing *et al*, 2000).

Rendahnya pencapaian S/C dan CR kemungkinan disebabkan keterlambatan peternak melaporkan kejadian berahi dan masalah penanganan semen di lapangan. Keterlambatan peternak melaporkan kejadian berahimungkin disebabkan peternak belum mengetahui dengan pasti tanda-tanda berahi ataupun kerbaunya sendiri tidak jelas memperlihatkan tanda-tanda berahi. Penanganan semen di lapangan oleh inseminator saat ini masih menjadi masalah. Seringnya inseminator mengeluarkan semen beku dari container kurang hati-hati dan tidak segera dicairkan (thawing). Padahal semen beku yang telah dikeluarkan dari container harus segera mungkin dithawing dan harus diinseminasikan. Proses penanganan semen beku mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan tidak boleh lebih dari 2,5 menit (Toelihere, 1995).

4.3 Angka Kelahiran / Calving Rate

Berdasarkan Tabel 1. angka kelahiran ternak kerbau hasil IB persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Murrah cukup rendah yaitu 32.69 %. Menurut Ismaya (2014) Angka kelahiran pada sapi atau kerbau biasanya 50-70 %. Rendahnya angka kelahiran ini berkaitan dengan rendahnya angka kebuntingan dan rendahnya nilai S/C yang didapat. Kalau angka kebuntingan rendah otomatis angka kelahiran pun juga ikut rendah. Begitupun dengan Service Per Conception (S/C), Faktor penyebab rendah tingkat kelahiran hasil IB pada kerbau

ini tidak jauh berbeda dengan faktor-faktor penyebab rendah persentase angka kebuntingan dan tinggi atau jeleknya nilai S/C diantara lain : kualitas pakan, kurang kehati-hatian dalam penanganan semen di lapangan dan keterampilan inseminator.

Semakin tinggi tingkat kesuburan maka angka kebuntingan pun semakin tinggi sehingga angka kelahiran pun semakin tinggi pula. kesuburan ternak betina ini dipengaruhi oleh pakan yang diberikan kepada ternak. Semakin baik pakan yang diberikan, lengkap dengan konsentrat dan juga mineral maka pertumbuhan dan perkembangan ternak baik itu produksi dan reproduksi akan tumbuh dan berkembang juga dengan baik. Di Humbang Hasundutan pemberian pakan dapat dilihat pada penerapan aspek teknis pakan hanya mendapat skor 53.25 %, pemberian konsentrat dan mineral pada aspek teknis pakan mendapatkan skor yang rendah yaitu 32.06 % dan 23.33 %. Hal ini berarti peternak kurang memperhatikan pakan yang diberikan kepada ternak, baik itu hijauan, konsentrat maupun mineral. Defisiensi pakan sumber protein seperti konsentrat dapat menyebabkan kematian embrio dini dan aborsi embrio. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati (2011) kekurangan protein dalam ransum ternak betina dapat mengakibatkan berahi yang lemah, kawin berulang, kematian embrio dini dan aborsi embrio. Mineral juga berpengaruh terhadap kesuburan reproduksi ternak kerbau. Hal ini sesuai dengan pendapat Tyler dan Ensminger (2006) mengemukakan kekurangan kandungan mineral dalam pakan dapat berpengaruh terhadap perlambatan pertumbuhan organ reproduksi ternak.

Penanganan semen beku oleh inseminator mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan tidak boleh lebih dari 2,5 menit (Toelihere dalam Tambing *et al*, 2000). Di Humbang Hasundutan ketika pelaksanaan IB, khususnya untuk ternak kerbau yang masih dara, mulai dari pengeluaran dari container, thawing sampai diinseminasikan waktunya bisa lebih dari 2.5 menit. Hal ini disebabkan karena kerbau yang liar sehingga sangat sulit untuk palpasi walaupun sebagian sudah menggunakan kandang jepit. Ketika inseminator melakukan palpasi kerbaunya berkontraksi sehingga tangan hanya bisa sampai melewati vulva saja dan sulit untuk masuk ke dalam, seterusnya membutuhkan waktu yang lebih lama.

Angka kelahiran ini lebih rendah dari hasil penelitian Ediset dan Heriyanto (2018) yang memperoleh angka kelahiran 58 % pada ternak kerbau di Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Hal disebabkan pada penelitian Ediset dan Heriyanto (2018) menggunakan semen beku kerbau Rawa sedangkan di Humbang Hasundutan menggunakan semen beku kerbau Murrah yang mana menurut Ramakrishnan dalam Ismaya (2014) motilitas semen kerbau Rawa lebih tinggi dari pada motilitas semen kerbau Murrah. Semakin tinggi motilitas

sperma maka semakin tinggi pula presentase kebuntingan ternak sehingga semakin tinggi pula angka kelahiran. Kemudian di Humbang Hasundutan kemungkinan waktu pelaksanaan IB tidak terjadi pada waktu optimun atau pada puncak kesuburan betina karena pelaksanaan IB dengan teknik sinkronisasi atau penyerentakan birahi mengharuskan IB selesai dalam satu hari dalam jumlah 50 ternak yang lumayan banyak serta jarak dari lokasi ke-lokasi pelaksanaan IB yang cukup jauh dan memakan waktu sedangkan pada penelitian Ediset dan Heriyanto ternak yang di IB 2 ekor/bulan/inseminator karena sedikitnya jumlah yang di IB dan dalam rentang waktu satu bulan itu memungkinkan waktu pelaksanaan IB terjadi pada puncak kesuburan betina. Kemudian juga di Humbang Hasundutan hampir tidak pernah memberikan sama sekali konsentrat dan mineral kepada ternak. Defisiensi pakan sumber protein seperti konsentrat dapat menyebabkan kematian embrio dini dan aborsi embrio (Susilawati, 2011). Tyler dan Ensminger (2006) mengemukakan kekurangan kandungan mineral dalam pakan dapat berpengaruh terhadap perlambatan pertumbuhan organ reproduksi ternak. Negelia *et al.* (2001) melaporkan bahwa calving rate pada kerbau yang menggunakan protocol sinkronisasi prostaglandin hanya menghasilkan 43,40 %.

4.4 Bobot Badan Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah

Hasil penelitian bobot badan kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Bobot Badan Kerbau Jantan dan Betina Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah pada Berbagai Umur di Kabupaten Humbang Haundutan.

Umur (bulan)	Berat Badan (kg)					
	Jantan			Betina		
	Jumlah (ekor)	\bar{x} (cm) \pm Sd	KK (%)	Jumlah (ekor)	\bar{x} (cm) \pm Sd	KK (%)
≤ 6	14	210,26 \pm 32,77	15,59	18	196,48 \pm 39,15	19,93
7-12	12	304,14 \pm 35,11	11,54	13	288,42 \pm 33,76	11,71
13-18	9	399,46 \pm 31,31	7,84	4	394,12 \pm 13,94	3,54
19-24	6	430,85 \pm 23,83	5,53	4	423,16 \pm 20,75	4,90

Rataan bobot badan kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah pada kelompok umur yang berbeda terlihat cenderung naik seiring dengan bertambahnya umur. Hal ini disebabkan karena kerbau jantan dan betina hasil persilangan hampir atau akan memasuki usia dewasa kelamin (2,5-3 tahun) dan dalam fase pertumbuhan termasuk pada fase percepatan karena puncak pertumbuhan terjadi setelah

tercapainya dewasa kelamin atau munculnya sifat kelamin sekunder. Lawrence dan Fowler (2002) bahwa pola pertumbuhan sebagai bentuk yang sederhana dengan laju pertumbuhan dimulai pada kehidupan awal, kemudian mengalami peningkatan yang signifikan setelah tercapainya dewasa kelamin sampai konstan saat ternak tua, Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot badan kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah cukup bagus dilihat dari rata-rata bobot badan pada setiap kelompok umur yang menunjukkan peningkatan.

Kerbau jantan hasil penelitian ini memiliki rata-rata bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan kerbau betina, hal ini disebabkan kerbau jantan memiliki hormon androgen yang tinggi yang diproduksi oleh testis dan pada kerbau betina diproduksi pada ovarium bersama dengan hormon estrogen. Hal ini sesuai pendapat Abbas (2009) ternak jantan memiliki hormon androgen yang dapat berfungsi merangsang dan menstimulan pertumbuhan. Ditambahkan oleh Alfiansyah (2011) bahwa hormon androgen yang dihasilkan dari anak jantan dalam kandungan dapat memacu pertumbuhan, sehingga menyebabkan bobot lahir lebih tinggi, sementara pada ternak betina lebih banyak hormon estrogen yang membatasi pertumbuhan tulang pipa pada proses pembentukan fase tulang prenatal yang sudah mulai pada hari ke-50 masa kebuntingan. Supomo (2004) menyatakan bahwa pada betina dengan adanya peningkatan sekresi estrogen menyebabkan penurunan konsentrasi kalsium dan lipida dalam darah sehingga dengan meningkatkan sekresi estrogen akan terjadi penurunan laju pertumbuhan tulang.

Persilangan kerbau Rawa betina dengan pejantan Murrah akan menghasilkan F_1 yang lebih besar dari kerbau Rawa. Hasinah dan Handiwirawan (2006) bahwa kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah di Sumatera Utara memiliki pertumbuhan seperti bobot lahir, laju pertumbuhan, bobot sapih dan bobot potong serta produksi susu yang lebih tinggi dari kerbau Rawa. Hal ini juga ditunjangoleh pendapat Lamcke (2011) bahwa

produktivitas kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah memiliki 40% pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan kerbau Rawa.

4.5 Ukuran-ukuran Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian ukuran- ukuran tubuh kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah pada berbagai umur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Ukuran-ukuran Tubuh Kerbau Jantan dan Betina Hasil Persilangan Kerbau Rawa dengan Murrah pada Berbagai Umur di Kabupaten Humbang Hasundutan.

Ukuran Tubuh	Umur (bulan)	Jantan			Betina		
		Jumlah (ekor)	\bar{x} (cm) \pm Sd	KK (%)	Jumlah (ekor)	\bar{x} (cm) \pm Sd	KK (%)
Lingkar Dada	≤ 6	14	122,57 \pm 11,62	9,48	18	117,44 \pm 14,66	12,48
	7-12	12	152,13 \pm 10,19	6,70	13	147,54 \pm 10,34	7,01
	13-18	9	177,72 \pm 8,01	4,51	4	176,5 \pm 3,51	1,99
	19-24	6	184,83 \pm 5,60	3,03	4	183,5 \pm 4,12	2,25
Panjang Badan	≤ 6	14	94,14 \pm 11,97	12,72	18	89,64 \pm 9,67	10,79
	7-12	12	108,92 \pm 7,22	6,63	13	101,85 \pm 9,71	9,54
	13-18	9	126,44 \pm 13,63	10,78	4	115,25 \pm 10,78	9,36
	19-24	6	140 \pm 10,08	7,20	4	135,63 \pm 20,29	19,39
Tinggi Pundak	≤ 6	14	89,64 \pm 8,03	8,95	18	87,81 \pm 7,66	8,72
	7-12	12	113 \pm 20,45	18,09	13	105,42 \pm 18,97	17,99
	13-18	9	125 \pm 7,63	6,11	4	120,5 \pm 2,38	1,98
	19-24	6	138,83 \pm 20,49	14,75	4	124,25 \pm 14,28	11,33

4.5.1 Lingkar Dada

Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa pertumbuhan lingkar dada cenderung naik mulai dari kelompok umur ≤ 6 sampai 19-24 bulan. Hal ini disebabkan kerbau jantan dan betina pada penelitian ini berada pada fase menuju puncak pertumbuhan dan penimbunan lemak, dikarenakan pertumbuhan yang cepat terjadi sebelum masa dewasa kelamin. Hal ini juga ditunjang oleh pendapat Santosa (2008) bahwa pertumbuhan lingkar dada akan bertambah dengan bertambahnya umur dan memiliki pertumbuhan maksimal setelah mencapai dew(2,5-3 tahun) dan setelah itu akan mengalami penimbunan lemak. Hal ini sesuai dengan asa tubuh.

Rataan lingkaran dada jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah pada penelitian ini lebih tinggi dari kerbau Rawa hasil penelitian Aidil (2010) yaitu pada umur 6-12, 13-18 dan >18 bulan yang memiliki lingkaran dada jantan berturut-turut yaitu 138 cm, 163,10 cm dan 183,4 cm sedangkan kerbau betina yaitu 125,75 cm, 139,50 cm dan 182,8 cm. Pada umur 18-24 bulan lingkaran dada kerbau hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan lingkaran dada kerbau Murrah jantan dan betina hasil penelitian Gerly *et al.*, (2012) yaitu 195 cm dan 182,71 cm dan juga lebih tinggi dari rata-rata lingkaran dada kerbau jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah, Andri (2008) yaitu 196,54 cm.

Tingginya rata-rata ukuran lingkaran dada kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah pada penelitian ini dibandingkan kerbau Rawa disebabkan adanya perkawinan antara dua bangsa yang dapat menghasilkan efek heterosis, sehingga rata-rata lingkaran dada kerbau hasil persilangan lebih tinggi dari tetuanya. Heterosis merupakan keunggulan turunannya (F_1) terhadap rata-rata tetuanya, dikarenakan memiliki jumlah alel yang lebih banyak sehingga memungkinkan untuk lebih besar memiliki keragaman proses biokimia dibandingkan dengan tetuanya dan menyebabkan F_1 lebih tahan perubahan lingkungan, pertumbuhan lebih cepat dan lebih besar dibandingkan dengan tetuanya (Noor, 2004). Hal ini diperkuat oleh Andri (2008) bahwa lingkaran dada kerbau jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah di Sumatera Utara memiliki efek heterosis cukup tinggi yaitu mencapai 16,47% dan betina 4,11 %.

Koefisien keragaman lingkaran dada kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah (Tabel 5) terlihat bahwa pada umur ≤ 6 , umur 7-12 bulan, 13-18 bulan dan 18-24 bulan memiliki koefisien keragaman yang seragam yaitu berkisar dari 2,25 % - 12,48 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Bambang *et al.*, (2011) bahwa suatu populasi masih dianggap seragam jika memiliki nilai koefisien keragaman di bawah 20% dan tidak efektif dilakukan seleksi. Oleh karena itu data lingkaran dada kerbau hasil persilangan

kerbau Rawa dengan Murrah dapat dikatakan seragam dan tidak efektif dilakukan seleksi.

4.5.2 Panjang Badan

Panjang badan kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah pada berbagai umur (Tabel 5) memiliki rata-rata yang meningkat seiring dengan bertambahnya umur kerbau. Panjang badan kerbau hasil persilangan umur ≤ 6 bulan, 7-12 bulan dan 13-18 bulan memiliki panjang badan lebih rendah dari pada umur 19-24 bulan. Hal ini dapat diduga karena pada umur 19-24 bulan hampir memasuki usia dewasa tubuh dan puncak pertumbuhan tulang. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan dimensi tubuh akan maksimal pada masa dewasa kelamin pada umur 2,5 - ≤ 3 tahun dan berhenti setelah dewasa tubuh. Ternak tetap mengalami pertumbuhan tulang namun kecepatannya berkurang sampai pertumbuhannya terhenti.

Pertumbuhan panjang badan kerbau jantan hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah lebih tinggi dibandingkan kerbau betina. Hal ini disebabkan oleh hormon *Growth Hormon* (GH) dan androgen, hormon GH disekresi oleh hati dan jaringan lain yang merespon terhadap pertumbuhan, efek secara langsung terhadap pertumbuhan tulang oleh *Growth Hormon* (GH) tanpa perantara IGF-1. GH dan IGF-1 berinteraksi untuk memacu pertumbuhan sel target. Hal ini ditunjang oleh pendapat Bowen (2006) bahwa hormon GH memberikan efek tidak langsung terhadap pertumbuhan tulang dan hormon androgen pada ternak jantan dapat merangsang dan menstimulan pertumbuhan tulang.

Rataan panjang badan jantan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah pada penelitian ini lebih tinggi dari kerbau Rawa hasil penelitian Aidil (2010) dimana pada umur 6-12, 13-18 dan 19-24 bulan memiliki panjang badan jantan berturut-turut yaitu 96,65 cm, 116,58 cm dan 134,45 cm sedangkan kerbau betina yaitu 90,45 cm, 112,20 cm dan 124,1 cm. Pada umur 18-24 bulan kerbau jantan dan betina hasil penelitian ini juga lebih tinggi dari panjang badan kerbau Murrah jantan dan betina hasil penelitian Gerly *et al.*, (2012) yaitu 122

cm dan 119 cm dan juga tidak jauh berbeda dari kerbau jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah hasil penelitian Andri (2008) yaitu 134,05 cm.

Tingginya rata-rata panjang badan kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah pada penelitian ini dibandingkan kerbau Rawa dapat disebabkan oleh faktor kualitas semen pejantan yang digunakan. Persilangan kerbau pada penelitian ini menggunakan semen yang sudah terseleksi yang memiliki performansi yang lebih baik yang diperoleh dari Balai Inseminasi Buatan (BIB) Sumatera Utara dan Lembang yang telah teruji kualitasnya sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini ditunjang oleh Handiwirawan *et al.*, (2009) bahwa pejantan penghasil semen pada persilangan Rawa dengan Murrah berasal dari pejantan yang memiliki performansi produksi yang minimal telah memenuhi SNI sehingga memiliki performansi produktivitas yang lebih tinggi pada turunannya. Hal ini ditunjang oleh Pendapt Yang dan Zhang (2006) bahwa hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah menunjukkan pertumbuhan dan kinerja produksi yang lebih baik dari pada kerbau Rawa.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi tingginya rata-rata panjang badan kerbau hasil persilangan pada penelitian ini dibandingkan kerbau Rawa dengan Murrah yaitu faktor heterosis, sehingga kerbau hasil persilangan memiliki rata-rata panjang badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tetuanya. Hal ini sesuai dengan pendapat Nakadate *et al.*, (2003) bahwa tingginya rata-rata hasil persilangan dibandingkan tetuanya disebabkan adanya persilangan antara galur sehingga akan terjadi suatu kombinasi gen-gen baru, gen-gen baru hasil persilangan akan menutupi gen-gen yang tidak diinginkan, sehingga turunannya memberikan performansi yang lebih baik dibandingkan rata-rata kedua tetuanya. Ditambahkan oleh Andri (2008) bahwa heterosis panjang badan kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah di Sumatera Utara menunjukkan efek heterosis yang cukup tinggi yaitu 10,99% dan 6,80%.

4.5.3 Tinggi Pundak

Hasil penelitian tinggi pundak kerbau jantan dan betina hasil persilangan (Tabel 5) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi badan kerbau jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah pada umur ≤ 6 bulan adalah $89,64 \pm 8,03$ cm dan $87,81 \pm 7,66$ cm, umur 7-12 bulan yaitu $113 \pm 20,45$ cm dan $105,42 \pm 18,97$ cm, umur 13-18 bulan yaitu $125 \pm 7,63$ cm dan $120,5 \pm 2,38$ cm dan umur 19-24 bulan yaitu $138,83 \pm 20,49$ cm dan $124,25 \pm 14,28$ cm. Pertumbuhan tinggi pundak kerbau jantan dan betina dapat Rataan tinggi pundak kerbau jantan dan betina hasil persilangan kerbau Rawa dan Murrah memiliki pertumbuhan tinggi pundak yang baik, semakin tinggi seiring dengan bertambahnya umur. Hal ini sesuai dengan pendapat Anam (2003) bahwa umur memiliki hubungan yang erat dengan perubahan bentuk tubuh. Berdasarkan (Gambar 7) terlihat bahwa tinggi pundak kerbau hasil persilangan umur ≤ 6 bulan, 7-12 bulan, 13-18 bulan dan umur 19-24 bulan cenderung naik, hal ini dapat disebabkan kerbau hasil persilangan ini masih belum dewasa tubuh dan dalam fase mencapai pubertas, dimana pada fase ini pertumbuhan terjadi sangat cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Bambang (2005) bahwa laju pertumbuhan mempunyai pertumbuhan tahap cepat dan tahap lambat, tahap cepat terjadi sebelum dewasa kelamin dan dewasa tubuh telah tercapai yang mana pertumbuhan ternak telah menunjukkan grafik pertumbuhan yang tidak terlalu signifikan.

Rataan tinggi pundak kerbau jantan dan betina hasil persilangan Rawa dengan Murrah pada penelitian ini lebih tinggi dari kerbau Rawa hasil penelitian Aidil (2010) pada umur 6-12, 13-18 dan >18 bulan memiliki tinggi pundak jantan berturut-turut yaitu 104,95 cm, 111,70 cm dan 123,33 cm, sedangkan kerbau betina yaitu 99,25 cm, 114,20 cm dan 122,38 cm. Pada umur 18-24 bulan tinggi pundak kerbau jantan dan betina hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan kerbau Murrah jantan dan betina hasil penelitian Andri (2008) yaitu 142,04 cm dan 133,15 cm dan tidak jauh berbeda dengan tinggi pundak kerbau hasil

persilangan Rawa dengan Murrah hasil penelitian Andri (2008) dimana kerbau jantan dan betina memiliki tinggi pundak yaitu 140,50 cm dan 122,59 cm.

Tingginya rata-rata tinggi pundak kerbau hasil persilangan pada penelitian ini dibandingkan kerbau Rawa dapat disebabkan perbedaan kualitas genetik ternak pejantan yang digunakan dalam perkawinan. Hal ini sesuai dengan pendapat Praharani dan Sianturi (2014) bahwa perbedaan performans persilangan dari tetuanya dapat disebabkan oleh introduksi pejantan luar populasi (baluran) sedangkan ternak lokal menggunakan pejantan yang berasal dari dalam populasi yang diduga memiliki tingkat inbreeding yang tinggi karena sistem pemeliharaan yang bersifat tradisional

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan:

1. Tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Murrah di Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara masih belum optimal.
2. Pertumbuhan kerbau hasil persilangan kerbau Rawa dengan Murrah di Kabupaten Humbang Hasundutan memiliki pertumbuhan bobot badan, lingkar dada, panjang badan dan tinggi pundak yang bertambah besar seiring dengan bertambahnya umur.

SARAN

Perlu adanya perbaikan manajemen pelaksanaan IB, pemeliharaan dan perbaikan mutu atau kualitas pakan guna memperoleh hasil yang maksimal seperti tingkat keberhasilan IB dan produktifitas yang maksimal seperti bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, H. 2009. Fisiologi Pertumbuhan Ternak. Andalas University Press, Padang.
- Aidil, M. 2010. Kajian Morfometrik Kerbau Rawa di Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Anam, B. 2003. Ilmu Tilik Ternak. Diklat. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Padang.
- Andri, J. S. 2008. Kajian Studi Keragaman Fenotipe dan Pendugaan Jarak Genetik Kerbau Rawa, Murrah dan Silangannya di Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggraeni dan E. Triwulanningsih. 2008. Keragaan Bobot Badan dan Morfometrik Tubuh Kerbau Sumbawa Terpilih Untuk Penggemukan. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Brebes (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Kementrian Penelitian. hal. 124-131.
- Amano, T., M. Katsumata dan S. Suzuki. 1981. *Morphological and Genetical Survey of Water Buffaloes in Indonesia*. Grant-in-Aid for Overseas Scientific Survey. The Origin and Phylogeny of Indonesia Native Livestock. Part II. The Research Group of Overseas Sci. Survey.
- Asoen, N. J. F. 2008. Studi Craniometrics Dan Pendugaan Jarak Genetik Kerbau Sungai, Rawa Dan Silangannya Di Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Baikuni. 2002. Karakteristik Reproduksi Dan Potensi Pengembangan Ternak Kerbau Di Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bambang, S. Y., Ahmad., I. W. Arnanta., A. A. Gusti. 2011. Rancangan Percobaan. Lintaskata Publisbang. Yogyakarta.
- Bamualim A, Zulfardi M, Talib C. 2009. Peran dan ketersediaan teknologi pengembangan kerbau di Indonesia. Dalam: Buamalim AM, Talib C, Herawati, penyunting. Peningkatan peran kerbau dalam mendukung kebutuhan daging nasional Prosiding Seminar Nasional dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 1-1Q.
- Berdugo J. Posada I. Angel Need J. (2007). of reevaluation of the parameters of semen straws to be used in artificial insemination programs vol. 6, (Suppl. 2), 619- 621. J. Anim. Sci. Italia.
- Bowen, R. 2006. Growth Hormone (Somatotropin). Vivo Pathophysiology.
- Chavananikul, V., P. Chantaraprteep, S. Wattanadorn, A. Na Chiangmai, N. Onwan and T. Deemakarn. 1994. Different karyotypes in crossbred buffaloes (swamp x river). Long term genetic improvement of the buffalo. 1994. Proceedings of the first ABA (Asian Buffalo association) congress. Buffalo and Beef Production Research and Development Center, Thailand.

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2010. Pedoman Pelaksanaan Pelayanan IB pada Ternak Sapi. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Diwyanto K dan Subandrio. 1995. Reproduksi ternak kerbau dan kemungkinan pengembangannya: ditinjau dari segi reproduksi di Sumatera Utara melalui penciptaan model produksi ternak yang berkelanjutan. Prosiding seminar sehari strategi dan komunikasi hasil penelitian
- Ediset. & E. Heriyanto . 2018. Tingkat keberhasilan dan pengaruh status sosial ekonomi terhadap adopsi inovasi inseminasi buatan (ib) pada usaha peternakan kerbau di Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 7(1). 6-14
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Afabeta, Bandung.
- Hafez, E. S. E. 2000. Semen Evaluation In Reproduction In Farm Animals 7 Th Ed. Lippincott Williams And Wilkins, Philadelphia.
- FAO. 2013. Breed data sheet: Buffalo. In: Domestic Animal Diversity Information System. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Gerly., Hamdan., A.H. Daulay. 2012. Karakteristik Morfologi Ukuran Tubuh Kerbau Murrah dan Kerbau Rawa di BPTU Siborongborong. *J Peternakan Integratif* (1) 3: 276-287
- Haryadi A dan A. Anggraeni. 2010. Sistem Budidaya Dan Performans Tubuh Kerbau Rawa Di Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hasinah, H. dan Handiwirawan. 2006. Keragaman Genetik Ternak Kerbau di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Ismaya. 2014. Bioteknologi Inseminasi Buatan Pada Sapi Dan Kerbau. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Iswoyo .dan P. Widyaningrum. 2008. Performans reproduksi sapi peranakan Simmental (Psm). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Agustus*, Vol. Xi. No. 3.
- Handiwirawan E, Suryana A, Talib C. 2009. Karakteristik tingkah laku kerbau untuk manajemen produksi yang optimal. Dalam: Bamualirn AM, Talib C, Herawati T, penyunting. Peningkatan peran kerbau dalam mendukung kebutuhan daging nasional Prosiding Seminar Nasional dan Lokakarya Nasional Usaha Temak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. him. 97-104.
- Hastono, Talib C, Herawati T. 2013. Penampilan reproduksi ternak kerbau di Pandeglang. Dalam: Purwantaria NO, Saepullah M, Iskandar S, Anggraeni A, Ginting SP, Priyanti A, Wiedosari E, Yulistiani D, Inounu 1, Bahri S, Puastuti W, penyunting. Inovasi teknologi peternakan dan veteriner berbasis sumber daya lokal yang adaptif dan mitigatif terhadap perubahan iklim. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Medan, 3-5 September 2013. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. him. 92-97.
- Hidayati N, dan C. Talib . 2002. Produktivitas padang rumput alam di Kupang Timur, Nusa Tenggara Timur. Dalam: Haryanto 8, Setiadi B, Adjid RMA, Sinurat AP, Situmorang P, Purnawintara BR, Tarigan

- S, Wiyono A, Purwadaria MBT, Murdianti TB, Abubakar, Azhari, penyunting. Inovasi teknologi.
- Ibrahim, L. 2008. Produksi susu, reproduksi dan manajemen kerbau perah di Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan*, 5 (1): 1- 9.
- Komariah, Sumantri C, Nuraini H, Nurdiati S, Mulatsih S. 2015. Potency and development strategies of swamp buffaloes at different topography in Cianjur district West Java Indonesia. *IJSBAR*. 23 (2): 260-270.
- Kuswandi. 2007. Peluang pengembangan ternak kerbau berbasis pakan limbah pertanian. *Wartazoa*, 17: 137-146.
- Mahmoud K. G. M., El-Sokary A. A. E, Abou El-Roos M. E. A, Abdel Ghaffar A. D, Nawito M. 2013. Sperm characteristics in cryopreserved buffalo bull semen and field fertility. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 3:777-783.
- Mason. I. L. 1974. *The Husbandry and Health of The Domestic Buffalo*. Food and Agriculture Organization of The United Nation, Rome.
- Merthajiwa. 2011. Inseminasi Buatan (IB) atau Kawin Suntik pada Sapi. Sekolah Ilmu Dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Murti, T.W.2007. Beternak Kerbau. Cetak Aji Parama. Klaten
- Laurence dan Fowler. 2002. Buffalo As A Potential Food Animal. *Int J of Lifest Product*. 1: 1-5.
- Lemcke, B. 2004. Production Specialized Quality Meat Products from Water Buffalo: Tenderbuff. The Carabao – *Bubalus Bubalis Carabanensis*. Proceedings 7th World Buffalo Congress. 20-23 October, 2004: 49-54. Makati City, Philippines.
- Mihaiu, M., A. Lapusan, C. Bele, And R. Mihaiu. 2011. Compositional Particularities of the Murrah Hybrid Buffalo Milk and its Suitability for Processing in the Traditional System of Romania. *Bulletin UASVM, Veterinary Medicine* 68(2):p. 216 – 221
- Muthalib, A. 2012. Potensi sumber daya ternak kerbau di Nusa Tenggara Barat. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Kecukupan Daging Sapi. Nusa Tenggara Barat.
- Nanda, A.S., P.S. Brar, and S. Prabhakar. 2003. Enhancing reproductive performance in dairy buffalo; major constraint and achievement. Proc. the Sixth International Symposium on Reproduction in Domestic Ruminants Vol.61, Crieff. Scotland UK. pp.27–36.
- Pawarti. 2009. Penampilan Produksi dan Reproduksi Kerbau Pada Kondisi Peternakan Rakyat di Pringsurat Kabupaten Tumanggung. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau Tahun 2009. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Praharani, L dan R. S. G. Sianturi. 2014. Growth Performance Of Cross Breeding Calves of Baluran × Banten Swamp Buffaloes. In: Sustainable Livestock Production in the Perspective of Food Security, Policy, Genetic Resources and Climate Change. Proceedings of the 16th AAAP Animal Science Congress. Vol. II. Yogyakarta, 10-14 November 2014. Yogyakarta (Indonesia): Gadjah Mada University. p 1483-1486
- Praharani, L. 2009. Tinjauan Performa Persilangan Kerbau Murrah × Kerbau Lumpur. Dalam:

- Bamualim AM, Talib C, Herawati T, penyunting. Peningkatan Peran Kerbau dalam Mendukung Kebutuhan Daging Nasional. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 29-37.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2006. Studi Karakterisasi Kerbau Sungai, Kerbau Lumpur dan Persilangannya di Sudan Jawa Timur. Badan penelitian dan pengembangan Peternakan Departemen Pertanian, Bogor
- Roza, E., S.N. Aritonang dan A. Sandra. 2015. Pemanfaat Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Meningkatkan Produksi Susu Kerbau Penghasil Dadih Guna Melestarikan Makanan Tradisional Sumatera Barat. Laporan Penelitian Hiber, Dikti.
- Roza, E., S.N. Aritonang dan Lendrawati. 2017. Kajian Gambaran Darah Dan Karakteristik Susu Kerbau Sungai Dan Kerbau Rawa Dalam Pencapaian Swasembada Susu 2020 . Laporan Penelitian BOPTN, Unand.
- Sethi, R.K, 2003. Improving riverine and swamp buffaloes through breeding. Proc. of the Fourth Asian Buffalo Congress, New Delhi, India, 25 to 28 Feb.: 51-60
- Sitorus, A. J. dan A. Anggraeni, 2008. Karakterisasi Morfologi dan Estimasi Jarak Genetik Kerbau Rawa, Sungai (Murrah) dan Silangannya di Sumatera Utara. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Tanah Toraja*. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Susilawati. 2011. Inseminasi Buatan dengan Spermatozoa Beku Hasil Sexing pada Sapi. Makalah Dipresentasikan Pada Kongres I Perkumpulan Teknologi Reproduksi Indonesia (PATRI) Denpasar Bali.
- Susilorini,. 2010. Budi Daya Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta:
- Tambing, N. Surya., Tolihere, R. Mozes, Yusuf, I. Tuty. 2000. Optimasi program Inseminasi pada kerbau. *Wartazoa*. 10 (2).
- Subiyanto. 2010. Populasi ternak kerbau semakin menurun. *Publikasi Budidaya Ternak Ruminansia*. ([http://www. Ditjennak.go.id/bulletin/artikel_3pdf](http://www.Ditjennak.go.id/bulletin/artikel_3pdf)).
- Sugoro, I. 2009. Pemanfaatan Inseminasi Buatan Untuk Meningkatkan Produktifitas Sapi. *Kajian Bioetika Institut Teknologi Bandung, Bandung*.
- Sjamsul, B. dan C. Talib. 2007. Strategi Pengembangan Pembibitan Ternak Kerbau. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Yang, B dan C. Zhang. 2006. Buffalo Cross Breeding in China. *Asian Buffalo Magazine*, 3(1): 4-10.
- Wirdahayati, R.B. 2008. Upaya peningkatan produksi susu kerbau untuk kelestarian produk dadih di Sumatera Barat. *Wartazoa Vol. 17 (4) : 178-184*.