APLIKASI TRANSFER EMBRIO PADA TERNAK SAPI

SEJARAH TRANSFER EMBRIO

1980

- Walter Heape Berhasil Mengoleksi Embrio Kelinci Angora

1952

- Willet dari USA Memanfaatkan Embrio dari RPH Untuk Melakukan Transfer Embrio

1965

- Prof Sugie Dari Jepang Berhasil Melaksanakan TE Dengan By Pass (Non Surgical Metodh)

1900

- TE mulai dikomersialkan di Amerika
- 1980 Bilton di USA Berhasil Melakukan Freezing Embrio
- 1989 Lahir 1000 pedet dari hasil Transfer Embrio

1987

- di Indonesia PT. Berdikari United Livestock Indonesia (BULI), mendatangkan embrio beku sapi perah dan potong asal Texas, AS untuk ditransferkan melalui teknik pembedahan (Toelihere, 1987).
- PT. Berdikari United Livestock Indonesia (BULI), mendatangkan embrio beku sapi perah dan potong asal Texas, AS untuk ditransferkan melalui teknik pembedahan (Toelihere, 1987).

1994

- BET Cipelang berdiri, awalnya merupakan pindahan dari BPT-HMT Cisarua yang telah berdiri sejak tahun 1978. Merupakan UPT pertama di bidang transfer embrio.

PERAN TEKNOLOGI TRANSFER EMBRIO (TE)

Teknologi TE, generasi kedua bioteknologi reproduksi setelah teknologi IB

- Terobosan untuk peningkatan kualitas ternak sapi perah dan potong melalui peningkatan mutu genetik .
- Terlaksananya percepatan peningkatan mutu genetik ternak nasional
- Pemenuhan kebutuhan bibit sapi yang berkualitas
- Pemenuhan Calon Pejantan untuk BIB Nasional/Daerah
- Mendukung kebijakan pemerintah terutama dalam mengurangi Import bibit sapi (Bull dan Donor) dari Luar negeri (harganya sangat mahal).
- Menunjang upaya permuliaan dan pemurnian ternak lokal (Plasma Nutfah) Tersedianya bibit ternak lokal dengan mutu genetik unggul

PERATURAN MENTERI PERTANIAN

nomer : 36/Permentan/OT.140/8/2006
tanggal 31 Agustus 2006
tentang Sistem Perbibitan Ternak Nasional

- **Insemenasi Buatan (IB)**

  Suatu teknik memasukkan mani/semen ke dalam alat reproduksi ternak betina sehat (aseptor) supaya dapat membuahi sel telur dengan menggunakan alat insemenasi untuk tujuan agar

  ternak bunting

- **Mani/semen** adalah *spermatozoa* dan plasma seminalis yang berasal dari pejantan sehat dan dapat digunakan untuk proses pembuahan

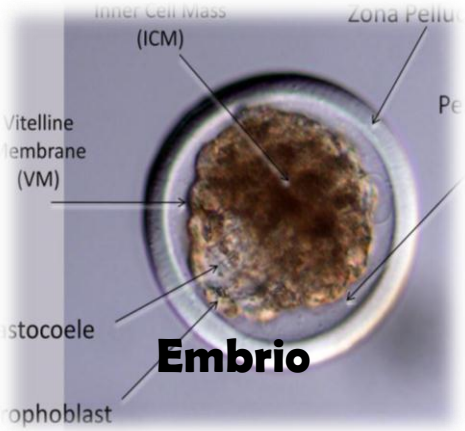
- **Transfer Embrio (TE)**

  Suatu teknik memasukkan embrio ke dalam alat reproduksi ternak betina sehat (resipien) dengan alat tertentu untuk tujuan agar **ternak bunting**

- **Embrio** adalah hasil pembuahan *spermatozoa* dan sel telur yang terjadi secara alami maupun buatan (in vivo maupun in vitro)

Embrio.....

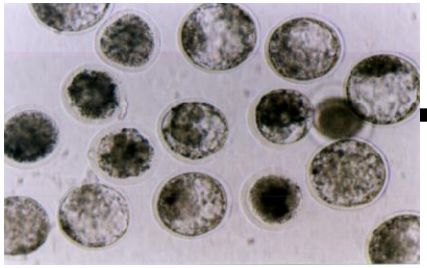
Embrio adalah hasil pembuahan *spermatozoa* dan sel telur yang terjadi secara alami maupun buatan (in vivo maupun in vitro) yang dipanen (flushing) pada umur 7 hari dan bisa ditransferkan ke induk sapi lainnya (resipien).



Sel telur Sapi Donor

X

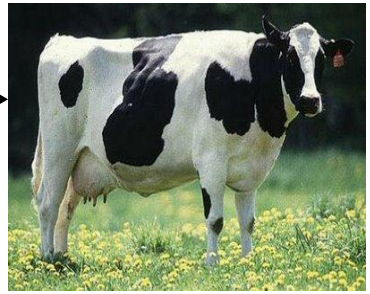
Sperma Pejantan Unggul



Embrio umur 7 hari

TE

Resipien



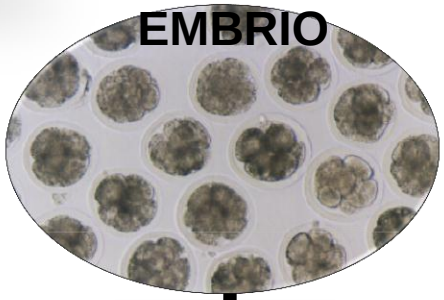
Kriteria sapi donor untuk produksi embrio adalah :

- Memiliki genetika unggul (Genetik Superiority)
- Mempunyai catatan data individu (pedigree) yang jelas
- Bebas dari peyakit berbahaya dan menular.
- Mempunyai catatan reproduksi (siklus birahi)
- Mempunyai kemampuan reproduksi yang baik dan sehat
- Memiliki sejarah reproduksi yang baik yaitu beranak teratur dan tidak pernah mengalami kesulitan melahirkan
- Telah mengalami kelahiran minimal sekali
- Umur tidak terlalu tua.

Sapi Donor

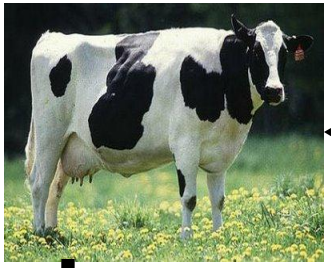
Semen Pejantan Unggul

EMBRIO



Transfer embrio

resipien

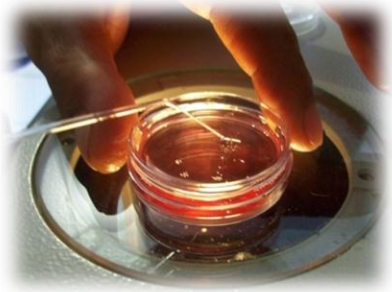


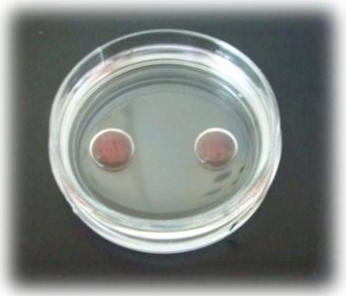
resipien

PROSES PRODUKSI EMBRIO

IN VITRO : Proses produksi embrio berlangsung di luar tubuh sapi(laboratorium) dengan tahapan-tahapan tertentu

IN VIVO : Proses produksi embrio berlangsung di dalam tubuh sapi dengan memberi perlakuan tertentu (Hormonal) pada sapi donor tersebut





A. Produksi Embrio In Vivo

Seleksi Sapi Donor

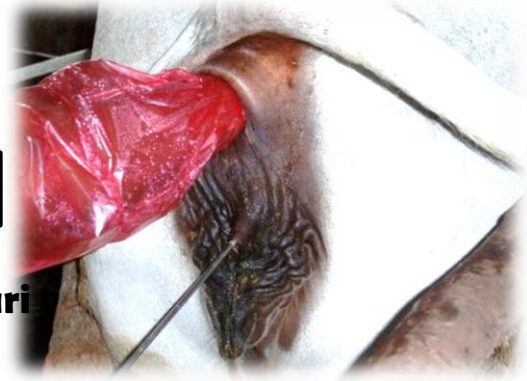
Superovulasi

Penyerentakan berahi

Hormon FSH

Kawin Buatan /IB

Semen Pejantan Unggul



Inseminasi Buatan / IB 3 x

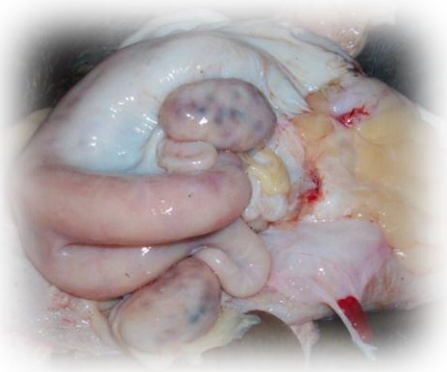
7 hari

Pemanenan / flushing Embrio

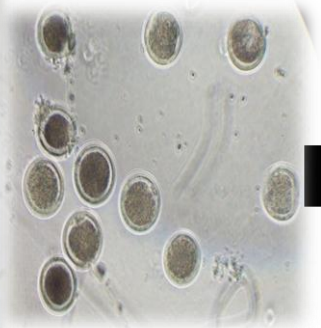
Evaluasi dan Penyimpanan

B. Produksi Embrio In Vitro

Koleksi Ovarium

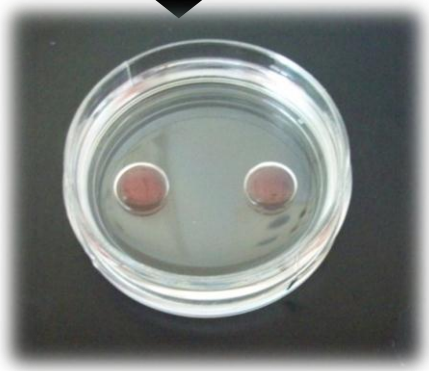


Koleksi oosit/sel telur



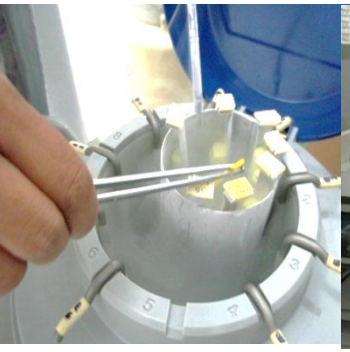
In vitro maturasi
24 jam

In Vitro Fertilisasi
5-18 jam



In vitro Culture

Inkubasi 7 hari



Evaluasi dan Penyimpanan

STANDAR APLIKASI TRANSFER EMBRIO DI DAERAH

a. Program aplikasi TE yang berkelanjutan

b. Program Kegiatan Monitoring dan Pengendalian mutasi dan keberadaan ternak hasil TE

c. Program penjaringan bibit ternak hasil TE untuk dijadikan sebagai bibit ternak daerah/nasional

d. Ternak betina hasil TE yang terpilih dijadikan donor untuk produksi embrio yang akan disebarkan/ditransfer guna me-memenuhi kebutuhan bibit di daearah.

e. Ternak jantan hasil TE yang terpilih dijadikan sebagai pejantan untuk kawin alam dan penghasil semen Nasional

TAHAPAN APLIKASI TRANSFER EMBRIO (TE)

- **Seleksi Lokasi**
- **Seleksi Peternak**
- **Seleksi Resipien**

1. LOKASI

Lokasi yang akan mendapatkan pelayanan Transfer Embrio telah memenuhi kriteria sebagai berikut :

a. Wilayah padat ternak (sapi) yang terkonsentrasi pada suatu kawasan

b. Kawasan yang telah intensif dalam pelaksanaan IB

c. Memiliki fertilitas kelompok yang tinggi, yang ditunjukan adanya keberhasilan IB yang tinggi (S/C < 1,7)

d. Tersedia calon resipien yang memenuhi syarat teknis (sapi perah maupun sapi potong)

e. Kawasan ternak harus bebas dari penyakit hewan menular khususnya penyakit reproduksi (Brucellosis, IBR, Tricomoniasis dll)

f. Mudah untuk dilakukan monitoring dan evaluasi.

g. Mutasi ternak dapat dikendalikan.

2. PETERNAK

a. **Pola usaha peternakanya sebagai usaha pokok dengan kepemilikan ternak diusahakan lebih dari 5 (lima) ekor**

b. **Bersedia mengikuti semua aturan/kesepakatan yang akan di tetapkan berkaitan dengan ternak hasil**

c. **Memiliki calon resipien yang memenuhi syarat yang akan diseleksi pada saat pelaksanan Transfer Embrio (TE)**

d. **Memiliki sistem pencatatan/rekording yang baik**

3. RESIPIEN

a. Umur relatif muda/dara atau dewasa telah beranak 1 (satu) kali.

b. Memiliki performan tubuh yang baik (nilai BCS 2,5 – 3,0) atau 5- untuk s. potong.

c. Berat badan minimal 300 Kg.

d. bebas dari penyakit hewan menular khususnya penyakit reproduksi (Brucellosis, Tricomoniasis, dll).

e. Siklus birahi normal 18-21 hari

f. Tidak pernah mengalami gangguan reproduksi/kegagalan partus (distokia, abortus, mumifikasi, dll).

g. Memiliki sejarah reproduksi yang baik, tidak menunjukan adanya gejala infertilitas maupun sterilitas.

- **Status reproduksi seperti ternak bunting 7 hari (berahi 7 hari sebelum TE)**
- **Memiliki Corpus Luteum (CL) yang bagus dan jelas.**

METODE TRANSFER EMBRIO

1. Segar

- Resipien disiapkan bersamaan dengan program sapi donor.
- Resipien yang akan di TE disiapkan terlebih dahulu dengan mengecek keberadaan Corpus Luteumnya (CL).
- Embrio yang telah dipanen dan dengan kualitas A,B,C, kemudian diloading ke dalam straw dengan media PBS + 20% Calf Serum (CS).
- Straw yang telah siap dimasukkan ke dalam gun TE, kemudian segera ditransfer ke resipien.

2. Direct

- Embrio yang digunakan adalah embrio yang telah dibekukan.
- Thawing dilakukan dengan cara, straw diambil dari container, diamkan di udara/ suhu ruang selama kurang lebih 10 detik, baru dimasukkan ke dalam air bersuhu 38°C selama 5 detik.
- Straw diambil dimasukkan ke dalam gun TE dan segera ditransfer ke resipien.

3. Kultur

- Metode stepwise digunakan untuk mengecek kembali embrio yang telah dibekukan, sebelum embrio ditransfer ke resipien.
- Alat dan Bahan yang digunakan dalam metode ini adalah : PBS, Ethylene glikol, CS, pipet pasteur, petridish 10x35mm, mikroskop stereo.
- Ambil Straw dari container, dithawing seperti cara direct.
- Potong straw pada kedua sisinya untuk mengeluarkan embrio, lalu ditampung pada petridish 10x35mm.
- Embrio diambil dengan menggunakan pipet pasteur, dimasukkan ke dalam media mPBS untuk short kultur (1-2 jam) atau medium kultur (TCM atau CR1aa) untuk long kultur (>3 jam).
- Setelah itu embrio di evaluasi. Jika embrio viable dapat dilanjutkan dengan loading kedalam straw untuk dilakukan transfer embrio

PERSIAPAN TRANSFER EMBRIO

- Seleksi calon resipien, berkaitan dengan performance, kesehatan
- Lakukan pengamatan berahi selama 2 siklus (normal), catat tanggal dan intesitas berahinya, tanpa dilakukan IB (Berahi = hari - 1).
- Dapat juga dilakukan sinkronisasi berahi
- Pemeriksaan keberadaan CL fungsional pada hari ke 6-8 setelah terlihat tanda birahi
- Calon resipien penerima TE dihindarkan dari faktor stress

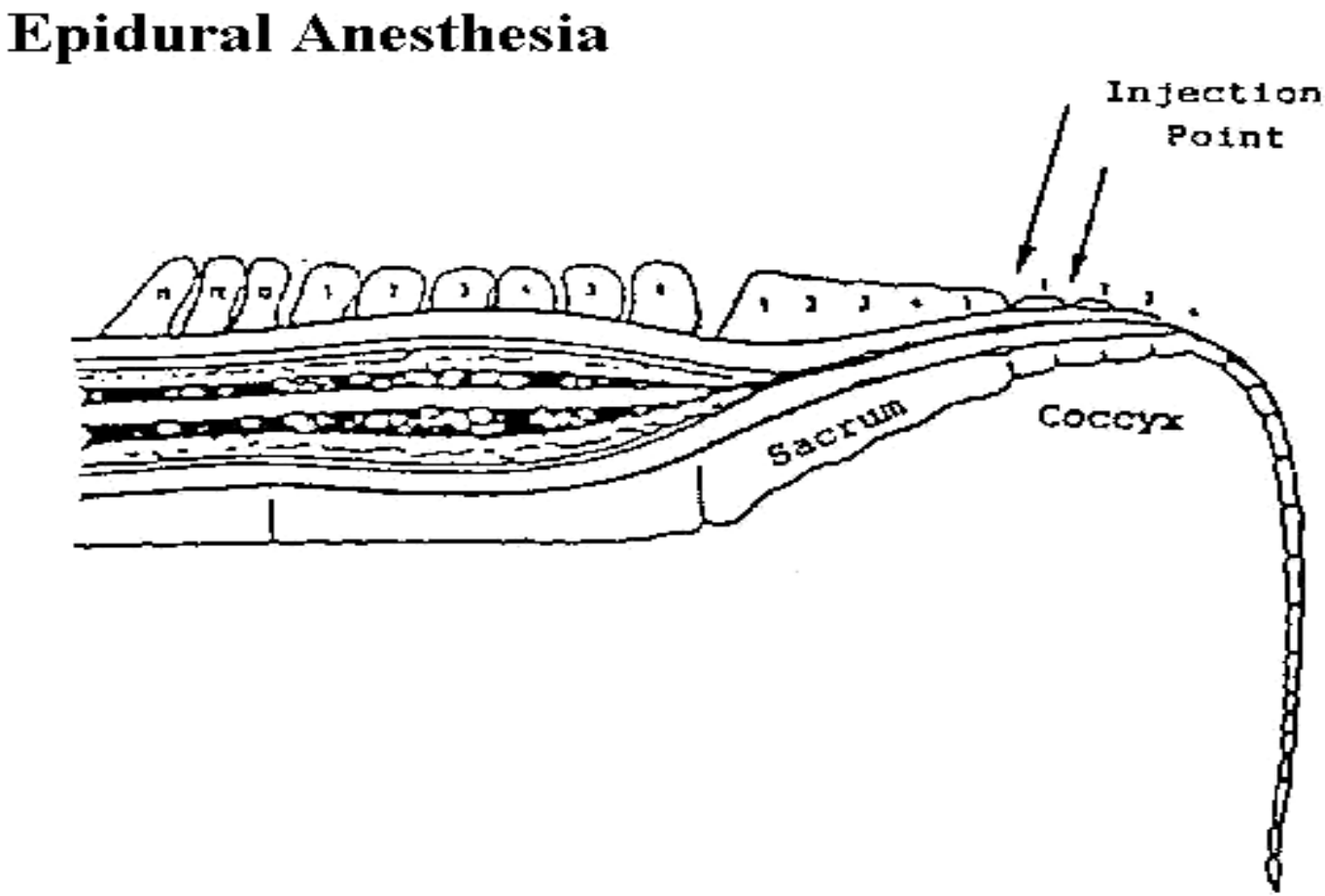
Aplikasi Transfer Embrio

- Persiapan bahan dan alat (Embrio, gun TE, sheat TE, gloves, gunting, tissue, tali tambang, *syringe*, *needle* 18G, kapas alkohol, pinset, Lidocaine, air hangat,sheet TE, alat tulis)
- Fiksasi resipien yang akan di TE
- Lakukan anastesi epidural
- Lakukan thawing embrio
- Masukkan straw embrio pada gun TE kemudian masukkan gun TE ke dalam sheet TE yang telah dilengkapi dengan *outer sheat*
- Bersihkan vulva dengan air, kemudian lap dengan dengan tissue dan kapas beralkohol
- Buka vagina dengan jari dan masukkan gun TE kedalam alat reproduksi betina sampai ujung gun mencapai $^{1}/_{3}$ bagian apex cornua kanan atau kiri. Pastikan prosedur ini dilaksanakan dengan hati-hati untuk meminimalisasi iritasi dinding uterus/cornua yang disebabkan oleh ujung gun TE.
- Lakukan transfer embrio pada cornua yang ipsilateral dengan CL.
- Aplikasi transfer embrio harus dilakukan secara aseptis untuk menghindari adanya kontaminasi.

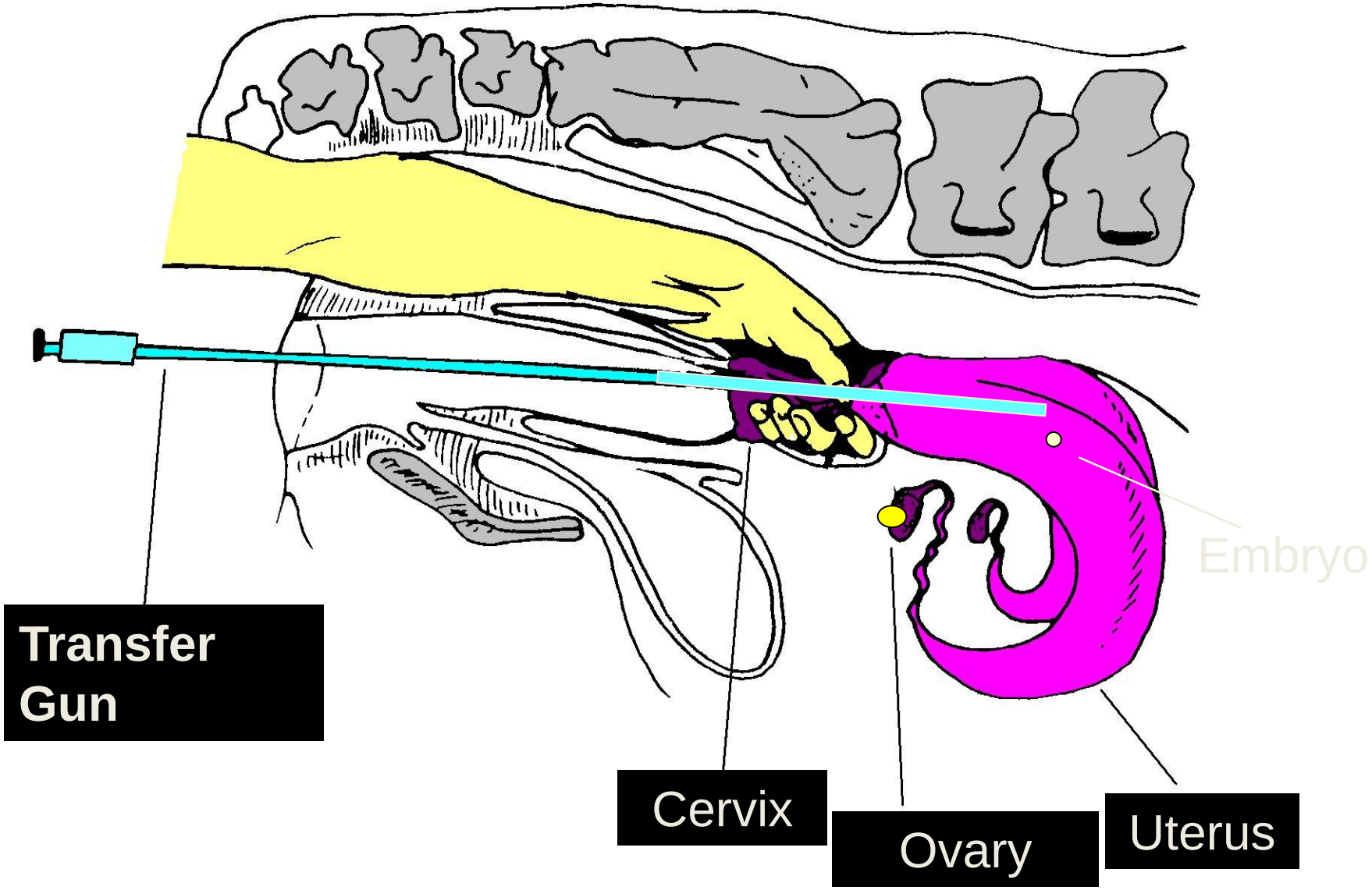
Thawing Embrio

- Persiapan bahan dan alat (Air hangat dengan suhu 38°C, thermometer, wadah air, tisu, kontainer berisi embrio)
- Siapkan air hangat dalam wadah yang dapat merendam straw embrio
- Pilih straw embrio yang akan dithawing
- Ambil straw embrio dari kontainer dengan menggunakan pinset dan biarkan diudara selama 7-10 detik
- Celupkan embrio kedalam air hangat sampai kristal es didalam straw meleleh dengan sempurna
- Ambil dan keringkan straw embrio dengan tissu
- Straw embrio siap digunakan
- Buat Laporan

Posisi anastesi epidural



Embrio Transfer



Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan TE

- **Kualitas Embrio → tanggung jawab BET Cipelang**
- **Petugas :**

a) Disiplin, bertanggung jawab

b) keterampilan dalam aplikasi TE:

1. Memastikan resipien memiliki CL fungsional umur 6-8 hari

2. Anastesi dilakukan dengan benar dengan respon anastesi yang jelas

3.Thawing embrio beku dilakukan dengan benar, sesuai SOP

4.Menyiapkan semua peralatan TE sesuai SOP

5.Handling uterus dan memasukkan gun TE dengan hati-hati, tidak boleh ada iritasi pada dinding uters→ lihat ujung gun TE setelah aplikasi. Jika ada spot darah, tingkat keberhasilan jauh menurun

c.) Memiliki pengetahuan yang cukup dalam bidang TE

Lanjutan faktor TE……

- **Resipien:**

  a) Tidak ada infeksi terutama dalam organ reproduksi

  b) Kualitas “berahi”: harus yakin benar, bukan hanya leleran lendir

  c) Posisi transfer harus ipsilateral dengan CL

  d) Status nutrisi/pakan dalam kondisi cukup minimal 1 – 2 bulan terakhir

  e) Paritas: biasanya dara lebih susah untuk TE dibandingkan induk

  f) Prilaku: resipien yang tenang lebih baik dibandingkan yang tidak

  g) Masalah gangguan reproduksi

Program Kelahiran Ganda

Program kelahiran ganda adalah suatu usaha mengoptimalisasi reproduksi ternak sapi betina sehingga akan dilahirkan dua ekor pedet untuk setiap kali masa beranak.

METODE KELAHIRAN GANDA

1. Transfer Embrio Duplet

a. Transfer dua embrio

Metode ini dilakukan dengan aplikasi transfer dua embrio kepada satu resipien pada 6-8 hari setelah berahi.

b. Splitting embrio (pemotongan embrio)

Metode ini hanya dilakukan secara terbatas pada embrio in vivo yang dihasilkan dari program MOET (Multiple Ovulation and Embryo Transfer).

2. Sinergi antara Aplikasi IB dan TE

Metode ini dilakukan dengan melakukan transfer embrio yang dilaksanakan 6-8 hari setelah aplikasi IB.

Untuk menghindari kesalahan penentuan definisi antara pedet hasil IB dan pedet hasil TE, maka selalu diusahakan bahwa jenis embrio yang digunakan dalam sinergi ini berbeda bangsa dengan bangsa resipien atau bangsa straw yang digunakan untuk aplikasi IB.

Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk program bunting ganda:

- Ukuran tubuh sapi resipien
- Jenis embrio yang digunakan
- Manajemen pemeliharaan resipien bunting kembar
- Pengawasan saat partus
- Pemeliharaan pedet kembar
- Pengawasan status reproduksi dan pemeliharaan betina post partus

Hasil Kelahiran Ganda

Pedet Hasil TE

Pejantan Hasil TE di BET Cipelang

TERIMA KASIH

Balai Embrio Ternak Cipelang

BET

Kualitas adalah Prioritas