

B A B VI

PEMBAHASAN

Sejak Casida (1943-1944) seperti telah dikutip oleh Rice dkk. sebagai orang pertama berhasil membuat superovulasi pada sapi dan mempelajari kehidupan serta perkembangan sel telur setelah fertilisasi, maka kasus kasus menurunnya daya reproduksi pada sapi betina sedikit banyak dapat diatasi. (36). Terapi dengan memberikan hormon gonadotropin pada sapi betina tersebut dapat menyebabkan ovulasi bahkan superovulasi, sehingga dengan demikian daya reproduksinya dapat ditingkatkan melalui kelahiran kembar pada sapi potong; walaupun pada sapi perah kelahiran kembar ini tidak diharapkan karena adanya kekhawatiran terjadinya kembar free martin hingga tidak produktif bila dipelihara. Dari superovulasi, kemudian diikuti oleh fertilisasi akan menghasilkan super fekunditas yang pada sapi lahir pedet kembar. Meskipun bukan tidak mungkin bahwa kembar tersebut adalah suatu poli embrioni, yaitu suatu keadaan bila sel telur yang sudah dibuahi kemudian setelah terjadi pembelahan pertama tiap tiap sel anak memisahkan diri hingga terjadi dua individu baru. Oleh karena keterbatasan uterus dalam menampung embrio, dimana ternak sapi tergolong hewan monopa yang secara normal beranak satu atau dua; maka superovulasi sangat kecil kemungkinannya untuk menghasilkan kembar lebih dari dua, sehingga banyak embrio yang mati dalam perjalanan graviditas sampai pada jumlah embrio sedemikian rupa hingga sesuai dengan kapasitas uterus yang normal. Untuk itu per-

lu dicari usaha usaha dalam memanfaatkan embrio yang berlebih tersebut.

Suatu kemajuan teknologi dibidang reproduksi hewan telah berhasil memindahkan embrio dari satu induk kepada induk sapi yang lain, sehingga membuka lembaran sejarah baru dalam memperbaiki mutu genetis ternak sapi disamping inseminasi buatan yang sudah lama berjalan. (7,8,9,19,22,28,47,48).

Aplikasi pemindahan embrio juga telah dipakai untuk memperoleh pedet kembar pada sapi potong, untuk mendapatkan keturunan dari sapi betina infertil serta untuk memperkenalkan breed baru dalam suatu peternakan sapi. Dengan pemindahan embrio juga dapat dicegah menyebarnya penyakit kelamin menular dalam suatu peternakan karena masuknya sapi baru atau karena kegiatan ekspor dan impor sapi pada suatu negara. Bila kegiatan ekspor dan impor sapi dilaksanakan dengan pemindahan embrio maka akan menghemat biaya dan mengurangi masalah masalah yang ada hubungannya dengan karantina. (9,19). Sebaliknya suatu kelemahan dalam pemindahan embrio adalah bila sapi donor kurang diketahui asal usul mutu genetisnya dapat mengakibatkan penyebaran sifat sifat genetis yang jelek atau kemungkinan terbawanya penyakit menular kelamin karena pemeriksaan pendahuluan yang kurang cermat. Terjadinya penyakit yang ditimbulkan karena pemindahan embrio adalah bila embrio yang dipakai berasal dari donor yang menderita sesuatu penyakit menular. Kemungkinan perjalanan mikro organisme patogen dari induk kepada embrio adalah melalui gamet, karena ada kasus bahwa mikro orga-

nisme patogen terdapat dalam sel telur, spermatozoa atau ter-bawa ketika inseminasi. Kemungkinan lain adalah mikro organis-me tersebut berasal dari lingkungan embrional dalam saluran reproduksi masuk kedalam sel embrio melalui zona pelusida yang robek karena penetrasi oleh sel spermatozoa pada waktu fertilisasi. (19).

Rangkaian pemindahan embrio dengan segala aspek yang terkandung didalamnya menyangkut banyak masalah ilmu, an-tara lain fisiologi reproduksi, endokrinologi, embriologi, ge-netika, imunologi dan kegiatan klinis mengenai cara cara pem-bedahan yang tidak lepas dari pengetahuan anatomi serta erat hubungannya dengan farmakologi tentang antibiotika, anasthesi dan desinfektansia. Dari segi fisiologi reproduksi sudah je-las bahwa masalahnya memang dalam bidang reproduksi hewan dan dari segi endokrinologi karena diawali oleh superovulasi yang melibatkan beberapa hormon. Demikian pula halnya dari segi em-briologi karena yang dihadapi ada unsur embrio dan dari ilmu genetika karena tujuannya antara lain untuk memperbaiki mutu genetis. Sedang dari pandangan imunologi, bahwa secara teori-tis semua benda asing yang berupa protein atau berasal dari jaringan hidup akan merupakan antigen bila masuk kedalam tu-buh. Tetapi dalam pemindahan embrio ternyata tubuh dapat mene-rima, sehingga tidak terjadi reaksi penolakan terhadap benda asing yang berupa embrio itu. Embrio tersebut dapat tumbuh de-ngan aman dan berkembang secara normal setelah mengadakan im-plantasi, serta menunjukkan tingkat kebuntingan cukup tinggi

antara 50-90% (1,7,22,30,42), dan lahir normal tanpa adanya distokia. (3).

Pelaksanaan pemindahan embrio yang menyangkut pembedahan, baik pemindahan embrionya sendiri yang ditransplantasikan pada uterus sapi resipien maupun pengambilan embrio dari sapi donor; tidak begitu disukai berhubung sering terjadinya jaringan parut dan perlekatan antar organ pada bekas luka sayatan bedah. (6,22,27). Dalam uterus pernah diketemukan suatu jaringan parut berbentuk labu menjari atau rosette pada endometrium yang menonjol melalui luka bekas tusukan pungsi. (31). Selain itu pembedahan juga menimbulkan ketegangan pasca bedah atau stress post operative. (27). Hal hal yang demikian ini dipertimbangkan karena dapat mengganggu fungsi organ reproduksi selanjutnya. Maka dari itu cara pembedahan hanya tepat bila diterapkan pada saat saat menjelang berakhirnya masa reproduksi yang optimal dari seekor sapi.

Suatu laporan kasus mengatakan bahwa pengambilan embrio dengan pembedahan dapat dipakai sebagai penguat diagnosa patologi tuba fallopii seekor sapi yang mempunyai mutu genetis baik tetapi kurang subur. Keadaan ini didasarkan pada penilaian bahwa ketika diadakan flushing, dapat diketahui dengan pasti adanya perlekatan yang menyebabkan penyumbatan tuba fallopii. Sebelumnya kelainan ini tidak nyata karena pada palpasi rektal hanya terasa suatu pengerasan, sehingga diagnosa terhadap kekurangan suburan sapi tersebut hanya merupakan diagnosa dugaan saja. Dengan demikian sapi tersebut dalam seja-

rah hidupnya yang kurang subur dapat memperpanjang generasinya dengan mewariskan mutu genetik yang baik pada turunannya karena dari padanya dapat dipindahkan embrio yang ditransplantasikan pada sapi betina resipien. (6).

Cara tanpa pembedahan lebih disukai karena sapi sapi itu baik sebagai donor maupun resipien dapat dipakai sepanjang waktu selama masa reproduksinya. (22). Kesulitan kesulitan yang sering dijumpai pada cara tanpa pembedahan adalah sukar memasukkan peralatan kedalam uterus sapi dara, karena belum pernah beranak sehingga servik uterusnya relatif masih sempit. (2). Juga sekresi mukus dari servik uteri dan reruntuhan sel ephitel dari endometrium kadang kadang menjadi rintangan bila menyumbat saluran lubang peralatan yang dipakai. Reruntuhan sel epithel selain karena degenerasi alamiah juga akibat trauma karena masuknya peralatan. Reruntuhan sel sel ephitel ini sering kali juga menyulitkan identifikasi embrio yang didapat dari hasil flushing. (30).

Menurut laporan Newcomb (1976), prosentase pengumpulan embrio lebih tinggi bila flushing dilakukan pada waktu embrio masih berada dalam tuba fallopii. (30). Hal ini mungkin karena volume yang lebih besar dari kavum uteri, membuat efisiensi pengumpulan menjadi turun; atau kemungkinan lain embrio sudah banyak yang mati. Kematian embrio dapat diakibatkan oleh jeleknya lingkungan hormonal pada sapi donor superovulasi yang pada hari hari ke-enam setelah birahi kadar estrogen dalam plasma perifer meningkat 10 kali dibanding pada ke-

daan ovulasi biasa. (15,30). Embrio mulai masuk uterus kira kira empat hari setelah berhentinya birahi. (34).

Diawali oleh keberhasilan Mutter dkk. (1964), sebagai orang pertama yang memindahkan embrio memakai cara tanpa pembedahan (42), maka penempatan embrio idealnya memang didalam tuba fallopii. Karena tuba fallopii atau tepatnya ampula secara alami adalah tempat fertilisasi yang merupakan titik awal dari kehidupan embrio. Maka dari itu penempatan embrio dalam tuba fallopii akan memberi kesempatan agar embrio secara fisiologis mengadakan migrasi menuju kavum uteri, sehingga cukup waktu bagi embrio untuk melakukan spacing sebelum mengimplantasikan diri pada endometrium. Penempatan embrio didalam kavum uteri yang dilakukan pada pemindahan embrio memakai cara pembedahan, berdasarkan alasan karena sulitnya membuat luka pungsi pada tuba fallopii yang relatif kecil ukurannya.

Karena pemindahan embrio dilaksanakan pada stadium progesteron atau ketika aktivitas ovarium berada dalam fase luteal, maka tindakan tindakan aseptis dan penggunaan antibiotika sebagai pencegah infeksi ikutan sangat dianjurkan mengingat pada saat ini endometrium lebih peka terhadap infeksi. (10,11,30,41).

Sebelum diketemukannya cara cara penyimpanan embrio maka penyerentakan siklus birahi antara sapi donor dan sapi resipien sangat penting untuk berhasilnya kehidupan embrio setelah dipindahkan. (28). Tetapi semenjak ditemukannya cara penyimpanan embrio maka pemindahan embrio dapat dilakukan kapan

saja dan dimana saja asal sapi resipien berada dalam keadaan birahi meskipun tidak serentak dengan sapi donornya. Penyerentakan siklus birahi kini lebih sering dilakukan pada beberapa ekor sapi resipien yang akan menerima embrio dalam suatu hari yang sama. Tujuannya adalah penghematan waktu, tenaga, dan biaya dalam pelaksanaan pemindahan embrio kepada sejumlah sapi resipien; sehingga sapi sapi yang bunting pemeriksaan kebuntingannya serta pengontrolan kelahirannya menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan demikian diharapkan kelahiran dapat dilakukan dalam waktu yang hampir bersamaan dan dapat disesuaikan sedemikian rupa dengan musim dimana banyak tersedia bahan makanan bagi pedet, sehingga perkembangan tubuhnya menjadi lebih baik. (46). Keuntungan lain adalah pemeliharaan pedet pedet sapi potong untuk penggemukan maupun sapi perah dalam rangka pemuliaan ternak tersebut, dapat dilakukan pada umur yang relatif sama. Juga bagi pemeliharaan sapi perah produksi susu dan waktu bagi tenaga kerja yang mengelolanya dapat diatur untuk jangka panjang.

Preparat preparat untuk menyerentakkan siklus birahi selain diberikan peroral dan parenteral dapat pula secara intra vaginal dan intra uterine. (46). Tetapi dalam rangkaian pemindahan embrio kedua cara terakhir jarang dilakukan, karena akan mengganggu dan menyulitkan pelaksanaan pemindahan embrio.

Keberhasilan penyimpanan embrio selain mendatangkan keuntungan secara ekonomis ternyata juga memperluas pengguna-

annya karena jangkauannya menjadi lebih jauh, bukan saja sekedar pemindahan embrio dari sapi donor kepada sapi resipien tapi juga perpindahan embrio kelain daerah dan antar negara dalam jarak dan waktu yang tidak terhingga. (8,22,30). Penyimpanan embrio in vivo yang mula mula dirintis oleh penelitian Sreenan dkk. (1968), didalam tuba fallopii kelinci (30); terasa masih kurang praktis karena masih melibatkan individu hidup yang tentunya juga minta perhatian dalam perawatannya, belum lagi kalau menjadi pembawa penyakit atau kelinci itu mati dalam perjalanan. Oleh karena itu penyimpanan embrio in vitro menjadi sangat berharga, seperti dilakukan oleh Wilmut dkk. (1973), sebagai orang pertama yang melaporkan bahwa telah lahir pedet dari blastosis yang sudah disimpan didalam nitrogen cair selama enam hari. (27). Sebelum itu Brinster dkk. (1963) juga melaporkan bahwa telah berhasil menyimpan embrio in vitro didalam media biakan. (14,29).

Demikianlah pemindahan embrio yang merupakan produk baru kemajuan teknologi modern akan lebih mempercepat peningkatan mutu genetis ternak sapi untuk mendapatkan daya reproduksi serta produksi seoptimal mungkin. Dikatakan lebih mempercepat perbaikan mutu genetis karena pergantian generasi yang bermutu genetis superior cukup melalui satu generasi F_1 saja sudah mewarisi keunggulan yang dimiliki oleh induk serta pejantan donornya. Hal ini akan terasa perbedaannya bila dibandingkan dengan inseminasi buatan yang harus melalui beberapa generasi untuk mencapai mutu genetis mendekati donornya.