

Pelajaran 7

Etika Kristen Dan Kloning Manusia

Kursus Korespondensi Lanjutan Tentang Bukti-Bukti Kristen

Oleh Apologetics Press

ETIKA KRISTEN DAN KLONING MANUSIA

PENGANTAR

Kabar itu meledak seperti bom. Kabar itu benar-benar tidak terduga. Hampir tidak ada orang yang berpikir hal itu dapat dilakukan. Para pemenang hadiah Nobel berpendapat bahwa hal itu sangat tidak mungkin. Dan seorang spesialis di bidang ini bahkan mengatakan bahwa hal itu "mustahil." Lalu, tiba-tiba, tanpa peringatan, hal itu terjadi. Jurnal *Nature* terbitan 27 Februari 1997, melaporkan dalam artikel yang berjudul biasa-biasa saja, "Keturunan Yang Dapat Hidup Yang Berasal Dari Sel Mamalia Dewasa dan Janin." Seekor mamalia dewasa telah diklon. "Dolly," begitulah domba itu akhirnya dikenal, diperkenalkan kepada dunia yang penuh dengan ketidakpercayaan. Para saintis di seluruh dunia tersentak—pertama dengan penuh ketidakpercayaan, dan kemudian dengan kekaguman. Ahli embriologi asal Skotlan-dia, Ian Wilmut dan para koleganya telah mengambil sel kelenjar susu domba betina Skotlandia Finn Dorset yang berusia enam tahun, dan melalui proses yang dikenal sebagai "transfer inti sel" telah berhasil menempatkan materi genetika sel kelenjar susu itu ke dalam sel telur domba hitam Skotlandia yang telah dilubangi. Zigot itu—yang kemudian mengandung kromosom lengkap (seolah-olah itu benar-benar dibuahi oleh sel sperma)—dimasukkan ke dalam rahim domba hitam Skotlandia yang kedua yang berfungsi sebagai induk pengganti; beberapa bulan kemudian, Dolly lahir.

Bagian "kabar" dari kisah itu bukan bahwa seekor mamalia telah diklon; itu yang telah dilakukan di masa lalu. Kabarnya adalah bahwa seekor mamalia telah diklon dari sel **dewasa**—sesuatu yang bahkan para ilmuwan seperti James Watson dan Francis Crick (yang dianugerahi Hadiah Nobel 1962 dalam Kedokteran atau Fisiologi atas penjelasan mereka tentang struktur DNA) pernah dicatat sebagai menyatakan bahwa hal itu sangat tidak mungkin. Tapi, seperti kata pepatah lama, "itu dulu; ini sekarang." Ternyata keberhasilan para ilmuwan Skotlandia merupakan puncak gunung es kiasan. Tidak lama setelah rincian prosedur yang digunakan untuk menghasilkan Dolly diterbitkan, para saintis mulai melaporkan banyak kisah

sukses tentang penggunaan teknik yang sama atau serupa untuk mengklona mamalia yang lain dari sel-sel dewasa, termasuk tikus (Wakayama, et al., 1998), sapi (Kato, et al., 1998), kambing (Baguisi, et al., 1999), monyet rhesus (Chan, et al., 2000), babi (Onishi, et al., 2000; Polejaeva, et al., 2000), kucing (lihat "Texas Researchers Clone a Cat," 2002), dan kelinci (Chesné, et al., 2002)

Domba, tikus, sapi, kambing, monyet, babi, kucing, dan kelinci semuanya mamalia. Masih ingat definisi mamalia dari biologi sekolah menengah? Mamalia adalah hewan yang: (a) berdarah panas; (B) memiliki tutup pelindung tubuh berupa rambut (atau bulu, wol, dll.); (c) melahirkan anak (dengan pengecualian platipus berparuh bebek); (d) menyusui anak-anak mereka; dan (e) memiliki jantung berbilik empat (Hine, 1999, pp. 193-194). Dari sudut pandang klasifikasi evolusi, apakah manusia itu mamalia? Ya. Maka tentu saja pertanyaan berikutnya adalah jelas: Jika para saintis dapat mengklona domba, sapi, kambing, monyet, babi, kucing, dan kelinci (semuanya mamalia), dapatkah mereka mengklona manusia—yang juga mamalia? Dan yang lebih penting, **jika mereka dapat, maukah mereka melaku-kannya?**

SEJARAH SINGKAT PENGKLONAAN

Awal dari apa yang sekarang kita acukan sebagai "pengklonaan" sebenarnya kembali ke bagian awal abad kedua puluh—tepatnya 1901. Hans Spemann (1869-1941) adalah embriolog Jerman yang merupakan profesor zoologi (1919-1935) di Universitas Freiburg. Pada tahun 1901, ia berhasil memecah embrio 2-sel baru menjadi dua bagian yang berbeda, sukses menghasilkan dua larva yang berbeda. Selama awal 1950-an, F. C. Steward dari Cornell University mendemonstrasikan cara mengklona tanaman, dan menghasilkan ribuan wortel melalui prosedur seperti itu (lihat Steward, 1970). Pada tahun 1952, Robert Briggs dan Thomas King dari Institut Penelitian Kanker di Philadelphia mengklona katak leopard utara (lihat Briggs and King, 1952). Sejak itu, wortel, tomat, lalat buah, katak, dan sejumlah tanaman dan hewan lain telah diklona.

Pada tahun 1984, setelah percobaan yang ekstensif terhadap tikus, Davor Solter dari Wistar Institute of Philadelphia mengklaim bahwa pengklonaan mamalia secara biologi adalah tidak mungkin. Frasa terakhir dari baris terakhir dari makalah Solter dalam jurnal Science telah bergema melalui lorong-lorong akademisi sejak waktu itu. Ia menulis: "**Pengklonaan mamalia dengan transfer inti sel sederhana secara biologi adalah tidak mungkin**" (McGrath and Solter, 1984, 226:1319, penekanan ditambahkan). Kesimpulan Solter diterima sebagai "fakta,"

dan selama bertahun-tahun berikutnya, pendanaan untuk penelitian pengklonaan terpinggirkan dan hampir tidak mungkin diperoleh.

Pada tahun 1995, Ian Wilmut dan Keith Campbell dari Inggris membuat domba pertama yang diklona di dunia, Megan dan Morag, dari embrio berumur 9 hari (Campbell, et al., 1996). Satu tahun kemudian, Ian Wilmut dan tim saintis Skotlandianya mengklona mamalia pertama di dunia dari sel-sel dewasa. Domba Dolly diciptakan dengan menggunakan sel kelenjar susu dari domba berusia enam tahun (Wilmut, et al., 1997). Pada tahun 1997, Oregon Regional Primate Research Center mengklona dua monyet rhesus (bernama Neti dan Ditto) yang diciptakan dari DNA yang diambil dari pengembangan embrio monyet (lihat Meng, et al., 1997), dan peneliti dari University of Massachusetts melaporkan pengklonaan ternak menggunakan sel-sel janin (lihat Kato, et al., 1998). Sebuah laporan dalam Science News edisi 25 April 1998 menggambarkan bagaimana Dolly—mamalia pertama yang diklona dari sel-sel dewasa—telah dibiakkan bersama David, seekor domba jantan gunung Welsh, dan sedang hamil (lihat Travis, 1998, 153:263). [Sebenarnya, pada saat berita itu diberitakan, Dolly sudah melahirkan. Pada 13 April 1998, ia melahirkan anak domba seberat 3,4 kilogram dengan nama Bonnie. Hampir setahun kemudian, pada 24 Maret 1999, Dolly melahirkan tiga ekor domba—dua jantan dan satu betina. **Dolly bukan seekor klona semata—ia adalah klona yang subur!** Kabar ini melenyap-kan gagasan bahwa sebagai klona Dolly bisa steril dan membuka jalan bagi kesuksesan masa depan dalam menernakkan klona.

Salah satu tonggak terpenting dalam kontroversi pengklonaan dilaporkan dalam edisi *Nature* 27 Mei 1999, yang membahas pemeriksaan Dr. Wilmut terhadap kromo-som Dolly. Wilmut (yang bertanggung jawab dalam mengklona Dolly) dan para koleganya mempelajari panjang ujung kromosom (telomere) Dolly dan dari dua domba lainnya yang dihasilkan oleh proses yang sama yang digunakan untuk mengklona Dolly. Secara saintifik telah diterima bahwa memburuknya telomere adalah indikasi yang dapat diandalkan tentang berkurangnya rentang umur; semakin cepat dan serius memburuknya telomere, semakin pendek rentang umur yang diharapkan. Wilmut dan rekan-rekan kerjanya melaporkan fakta telomere kromosom Dolly yang memburuk dibandingkan hewan-hewan non-klona, dan bahkan berpendapat bahwa "penjelasan yang paling mungkin" bagi pemburukan yang diamati pada hewan-hewan ini "mencerminkan pemburukan inti sel yang di transfer. Pemulihan bagi panjang telomere secara penuh tidak terjadi **karena**

hewan-hewan ini diproduksi tanpa keterlibatan germline "(lihat Shiels, et al., 1999, 399: 317, penekanan ditambahkan).

Dengan kata lain, karena Dolly diklon dari sel kelenjar susu domba berusia enam tahun, pada intinya telomeranya sudah berusia enam tahun, dan karena itu memburuk lebih cepat daripada hewan non-klona yang diproduksi dengan prosedur prokreasi biasa. Dalam istilah yang sederhana, bisa jadi makhluk yang diklon telah sangat berkurang rentang hidupnya dibandingkan dengan yang dihasilkan melalui reproduksi seksual normal. Bahkan, pada Januari 2002, dilaporkan bahwa Dolly menderita radang sendi yang parah. Satu tahun kemudian, pada bulan Februari 2003, domba yang hampir berumur tujuh tahun itu harus di-eutanasia karena penyakit paru-paru progresif (infeksi yang terutama terlihat pada domba yang lebih tua). Jika temuan-temuan dari Dr. Wilmut dan para peneliti lain adalah pasti, ini jelas akan memiliki implikasi serius bagi upaya pengklonaan manusia. Jika seorang pria 65 tahun mengklona dirinya sendiri (sebagai satu contoh saja), maka klon itu mungkin akan mengawali hidupnya dengan usia 65 tahun menuju liang kubur!

Pada 9 Maret 2001, tiga sapi yang diklon oleh para ilmuwan di California State University di Chico tampaknya telah lahir dengan sehat, tetapi dua anak sapi itu mati karena kegagalan sistem kekebalan yang tiba-tiba, dan yang ketiga dilaporkan gagal dengan cepat (lihat Cooper, 2001). Meski tidak banyak dilaporkan di media berita, peristiwa semacam itu menjadi sangat umum dalam hal hewan-hewan hasil pengklo-naan, dan berfungsi untuk menunjukkan potensi bahaya mengklona manusia. Banyak hewan yang telah diklon mengalami pelbagai mutasi yang jelas, sementara yang lainnya mati sesaat setelah lahir, meski secara lahiriah mereka tampak cukup normal (lihat, misalnya, Humphreys, 2001). Dalam penelitian yang dilakukan pada ternak hasil pengklonaan oleh Cyagra, Inc., perusahaan Kansas yang mempelajari aspek komersial pengklonaan ternak, "perusahaan memiliki sekitar 6 persen tingkat kelahiran; dari anak-anak sapi itu, sekitar setengahnya mati sesaat setelah mereka lahir" (seperti dikutip dalam Cooper, 2001).

Sebuah laporan yang meresahkan dalam edisi Science 6 Juli 2001 membahas hal ini, dan mendokumentasikan fakta bahwa meski hasil pengklonaan mungkin **terlihat** normal, dan bahkan mungkin **berperilaku** agak normal, kebenarannya adalah bahwa kadang-kadang **hewan-hewan ini jauh dari normal**. Laporan itu melanjutkan dengan mengumumkan bahwa para ilmuwan telah menemukan bukti pertama bahwa klon-klona "yang tampak normal" dapat memiliki genetika abnormal yang serius. Bagi para peneliti yang tertarik untuk

mengejar pengklonaan sebagai metode reproduksi alternatif, berita dari para ilmuwan di Whitehead Institute for Biomedical Research dan University of Hawaii itu merupakan bom yang diledakkan tepat di depan pintu rumah mereka. Pernyataan pertama dalam makalah berjudul ""Epigenetic Instability in ES Cells and Cloned Mice" oleh David Humphreys dan rekannya berbunyi sebagai berikut: "**Pengklonaan dengan transfer inti sel adalah proses yang tidak efisien di mana sebagian besar klon mati sebelum lahir dan yang selamat sering menunjukkan pertumbuhan yang tidak normal**" (2001, 293:95, penekanan ditambahkan). Ini bukan gambaran pengklo-naan yang tepat yang para peneliti yang didanai oleh pemerintah federal inginkan untuk dilihat masyarakat luas.

Namun begitu, perhatikanlah bahwa dibutuhkan lebih dari 277 embrio untuk membuat seekor Dolly. Para saintis melaporkan tingkat keberhasilan hanya 1-2%, dan dari mereka yang hidup, banyak yang menjadi abnormal setelah remaja dan dewasa. Berapa banyak dibutuhkan embrio manusia yang dibuang dan rusak sebelum teknik itu menjadi sukses?

PROSEDUR PENGKLONAAN

Prosedur pengklonaan saat ini melibatkan penghilangan inti sel dari telur (yang berisi "cetak biru" genetika sel itu) untuk menggantinya dengan inti sel dari satu sel dewasa yang telah mengalami proses perbaikan, atau dari sel punca embrio. Dalam kondisi normal, sel-sel mengalami proses yang dikenal sebagai "diferensiasi," yang selama proses itu semua DNA di dalam sel itu "dinonaktifkan"—kecuali untuk sebagian kecil yang mengarahkan sel itu tentang tujuan masa depannya. Sebagai contoh, sekali suatu sel berdiferensiasi, ia mungkin hanya menjadi sel otot, neuron, sel darah, sel kuku jari, dll. Para saintis, tentu saja, tidak memiliki keinginan untuk mengklona seluruh ruangan berisi sel kuku jari. Apa yang mereka inginkan adalah mengklona **seluruh organisme**. Tetapi untuk melakukan itu, mereka harus mene-mukan sel-sel yang baru terbentuk (misalnya, sel-sel punca) yang belum terdiferen-siasi, atau mereka itu harus sel-sel yang lebih tua yang "telah mengalami proses perbaikan" dan terbentuk secara penuh yang telah terdiferensiasi untuk memaksa mereka kembali kepada keadaan yang tidak terdiferensiasi.

Seperti yang kita tulis sebelumnya, para saintis sudah mengklona setidaknya enam mamalia. Namun bahkan para saintis yang terlibat langsung dalam penelitian itu sangat kritis terhadap metode dan hasil akhir saat ini. Dalam sebuah

artikel dalam edisi *Science* 30 Maret 2001, Rudolf Jaenisch (salah satu penulis studi Humphreys tentang tikus yang diklon) dan Ian Wilmut menulis:

Pengklonaan hewan tidak efisien dan kemungkinan akan tetap demikian untuk masa depan yang dapat diketahui dari sekarang. Pengklonaan menimbulkan kegagalan perkembangan kehamilan atau neonatal. Paling-paling, hanya beberapa persen embrio transfer inti sel yang bertahan hidup sampai lahir dan, dari mereka itu, banyak yang mati dalam periode perinatal. Tidak ada alasan untuk percaya bahwa hasil dari upaya pengklonaan manusia akan berbeda. Beberapa binatang pema-mah biak hasil pengklonaan yang bertahan hidup hingga saat lahirnya dan tampak normal seringkali melebihi ukuran, suatu kondisi yang disebut sebagai "sindrom keturunan besar." Jauh lebih umum adalah cacat yang lebih drastis yang terjadi selama perkembangan. Malfungsi plasenta dianggap sebagai penyebab kematian embrio yang sering diamati selama kehamilan. Klon-klona yang baru lahir sering menunjukkan gangguan pernapasan dan masalah sirkulasi, penyebab paling umum bagi kematian neonatal. Bahkan para penyintas yang tampaknya sehat mungkin menderita disfungsi kekebalan tubuh, atau malformasi ginjal atau otak, yang nantinya dapat menyebabkan kematian (2001, 291:2552).

Meski pemikiran itu mungkin menakutkan, faktanya adalah bahwa para saintis di seluruh dunia sudah bekerja untuk menghasilkan klon manusia—fakta yang diperjelas ketika, pada 26 November 2001, para peneliti di Advanced Cell technology of Worcester, Massachusetts mengumumkan bahwa mereka berhasil mengklona delapan embrio manusia, beberapa di antaranya tumbuh hingga ke tahapan sel empat atau enam sebelum akhirnya mati (lihat "Human Embryo Created Through Cloning," 2001). Untuk memperumit masalah, laporan-laporan mulai muncul ke permukaan tentang kelompok saintis lain yang bekerja untuk mengklona, atau yang sudah mencobanya—with tingkat kesuksesan yang bervariasi.

Akankah sebuah klon menjadi duplikat yang persis dari aslinya? Sebuah klon akan menjadi duplikat **genetika** yang tepat—kata "genetika" menyediakan perbedaan yang sangat penting. Hanya memiliki **gen** yang identik tidak menjamin **orang** yang identik. Tanyakan siapa saja dengan kembar identik. Bahkan, orang kembar akan menjadi lebih mirip daripada klon karena alasan sederhana bahwa orang kembar itu akan berbagi lingkungan, didikan, yang sama dll. Manusia lebih daripada sekedar "kantong gen." Masing-masing dari kita adalah produk akhir dari

kekuatan eksternal yang mempengaruhi kita dari lahir sampai liang kubur. Kepribadian dan sikap kita dibentuk oleh orang tua, teman, guru, interaksi sosial, dan banyak faktor lain yang mempengaruhi kita selama masa hidup kita.

HARUSKAH KITA MENGKLONA MANUSIA?

Pertanyaannya bukan: **Dapatkah** kita mengklona manusia? Teknologi untuk mencoba hal itu sudah tersedia. Pertanyaannya adalah: **Haruskah** kita mengklona manusia? Itu adalah pertanyaan yang sains tidak dapat jawab karena sains bersifat amoral (perhatikan, bukan **immoral** [Ind.: mesum/cabul], tetapi amoral [Ind.: tanpa moral]). Artinya, sains tidak dilengkapi untuk membuat penilaian moral.

Pada akhirnya, pengklonaan itu tidak merupakan kesuksesan belaka. Pertama, sebagaimana secara jelas ditunjukkan oleh bukti yang sudah dibahas sebelumnya, proses pengklo-naan itu sendiri penuh dengan kesulitan yang dapat secara serius mempengaruhi kualitas kehidupan keturunan yang diklona. Kedua, itu adalah masalah etika dan hukum (setidaknya di Amerika Serikat) bahwa tidak ada percobaan atau prosedur medis yang dapat dilakukan pada manusia kecuali ada dua perlindungan khusus: (1) Orang tersebut harus memberikan "persetujuan secara terbuka" sebelumnya; dan (2) percobaan/prosedur itu harus menjadi manfaat tertinggi bagi orang yang menjadi objek percobaan itu. Dalam pengklonaan, embrio kecil yang dimanipulasi di laboratorium tidak dapat memberikan persetujuan secara terbuka. Dan hampir tidak ada manfaat bagi embrio percobaan itu sebab 276 dari setiap 277 (menggunakan angka "keberhasilan" dari Dr. Wilmut) berakhir cacat (atau mati) sebagai akibat dari percobaan laboratorium yang gagal. **Apakah kita benar-benar ingin embrio manusia yang mati dan sekarat memenuhi laboratorium sainstifik di seluruh negeri ini?**

Lebih jauh lagi, kapan pun seseorang memberi kita teknologi baru "yang tidak lumrah," kita harus selalu ingat untuk bertanya: **Implikasi** apa sajakah yang teknologi ini miliki? Misalnya, apakah itu bermanfaat bagi kemanusiaan bagi orang tua untuk dapat memilih jenis kelamin anak-anak mereka sebelum lahir? Apakah kita berniat menggunakan pengklonaan untuk membebaskan lebih lanjut kaum perempuan? Mungkin Anda pernah mendengar Cockney tua berkata, "Butuh seorang pria untuk mendapatkan seorang gadis." Tidak lagi. Dengan pengklonaan, laki-laki tidak lagi diperlukan. Dan bagaimana dengan menciptakan sejumlah besar klona untuk studi statistik—atau suku cadang? Bagaimana dengan orang-orang yang menginginkan keabadian (setidaknya pada tubuh, jika bukan pada jiwa)?

Dan apakah kita ingin "pasangan" homoseksual menghasilkan anak-anak melalui pengklonaan? Fakta sederhananya adalah, pengklonaan memiliki potensi untuk membolehkan manusia menghindari hukum Allah tentang reproduksi manusia. Dalam 1 Timotius 5:14, rasul Paulus yang terilham memberi tahu para perempuan yang lebih muda untuk "kawin, beroleh anak, memimpin rumah tangganya." Perhatikanlah perintah yang terlibat yang diperintahkan secara ilahi. Pernikahan harus mendahului kelahiran anak. Dengan pengklonaan, pernikahan menjadi tidak relevan. Tindakan **apa saja** yang menyerang inti rencana dan tujuan ilahi dari Yahweh bagi rumah tangga harus dihindari dan ditentang.

Pertanyaan lain yang harus juga ditanyakan: **Akankah klon manusia memiliki jiwa?** Banyak perdebatan yang terjadi hari ini (terutama di kalangan keagama-an) yang berpusat pada pertanyaan ini. Dalam membahas apa yang pada saat itu kelihatannya sebagai kemungkinan yang tidak mungkin untuk mengklona manusia, Duane Gish dan Clifford Wilson bertanya: "Apakah klon itu benar-benar manusia? Jawabannya adalah bahwa, sesungguhnya, ia akan menjadi manusia, karena hidupnya berasal dari kehidupan manusia meski dalam cara yang berbeda dari biasanya" (1981, p. 174). Selain itu, mereka mencatat, manusia klon itu "sudah hidup, bertanggung jawab kepada Allah atas tindakannya, perlu mempertahankan tubuhnya sendiri terhadap penyakit, memastikan bahwa ia diberi makan dengan benar, dan yang lain-lainnya. Setiap klon akan sudah memiliki tanggung jawabnya masing-masing, jiwanya sendiri" (p. 172).

Kita setuju dengan penilaian semacam itu. Dalam Yakobus 2:26, Yakobus membuat pengamatan ini: "Tubuh tanpa roh adalah mati." Intinya, tentu saja, adalah ketika roh meninggalkan tubuh, hasilnya kematian. Tetapi ada akibat yang jelas, dan penting, terhadap pernyataan itu. Jika tubuh itu hidup, pastilah ada roh yang hadir. Prinsip Alkitab ini tidak boleh diabaikan—terutama mengingat kontroversi sekarang ini. Manusia hasil pengklonaan memang akan memiliki jiwa. Cara kelahiran klon yang tidak biasa tidak akan mengubah fakta itu. Hanya Allah, bagaimanapun, yang dapat menanamkan jiwa. Itu adalah Dia yang "memberikan hidup dan nafas dan segala sesuatu kepada semua orang" (Kisah 17:25; bnd. Pengkhottbah 12:7). Hanya "di dalam Dia" bahwa "kita hidup, kita bergerak, kita ada" (Kisah 17:28). Haruskah kita mengklona manusia? Tidak, kita harus jangan!

REFERENSI

- Baguisi A., et al., (1999), "Production of Goats by Somatic Cell Nuclear Transfer," *Nature Biotechnology*, 17:456-461, May.
- Briggs, Robert and Thomas J. King (1952), "Transplantation of Living Nuclei from Blastula Cells into Enucleated Frog Eggs," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 38:455-463.
- Campbell, K.H., J. McWhir, W.A. Ritchie, and Ian Wilmut (1996), "Sheep Clones by Nuclear Transfer from a Cultured Cell Line," *Nature*, 380:64-66, March 7.
- Chan, A.W.S., et al., (2000), "Clonal Propagation of Primate Offspring by Embryo Splitting," *Science*, 287:317-319, January 14.
- Chesné, P., et al. (2002), "Cloned Rabbits Produced by Nuclear Transfer from Adult Somatic Cells," *Nature Biotechnology*, 20:366-369, April 20.
- 6
- Cooper, Audrey (2001), "Cloned Calves Die at California University," [On-line], URL: http://www.canoe.ca/CNEWSScience0104/03_cow-ap.html.
- Gish, Duane T. and Clifford Wilson (1981), *Manipulating Life: Where Does It Stop?* (San Diego, CA: Master Books).
- Hine, Robert (1999), *The Facts on File Dictionary of Biology* (New York: Checkmark Books), third edition.
- "Human Embryo Created through Cloning" (2001), [On-line], URL: www.cnn.com/2001/TECH/science/11/25/human.embryo.clone/index.html.
- Humphreys, David, et al., (2001), "Epigenetic Instability in ES Cells and Cloned Mice," *Science*, 293:95-97, July 6.
- Jaenisch, Rudolf and Ian Wilmut (2001), "Don't Clone Humans!," *Science*, 291:2552, March 30.
- Kato Y., T. Tani, Y. Sotomaru, K. Kurokawa, J. Kato, H. Doguchi, H. Yasue, and Y. Tsunoda (1998), "Eight Calves Cloned from Somatic Cells of a Single Adult," *Science*, 282:2095-2098, December 11.
- McGrath, J. and Davor Solter (1984), "Inability of Mouse Blastomere Nuclei Transferred to Enucleated Zygotes to Support Development in vitro," *Science*, 226:1317-1319, December 14.
- Meng L., J.J. Ely, R.L. Stouffer, and Don P. Wolf (1997), "Rhesus Monkeys Produced by Nuclear Transfer," *Biological Reproduction*, 57[2]:454-459, August.
- Onishi A., M. Iwamoto, T. Akita, S. Mikawa, K. Takeda, T. Awata, H. Hanada, and A.C. Perry (2000), "Pig Cloning by Microinjection of Fetal Fibroblast Nuclei," *Science*, 289:1188-1190, August 18.
- Polejaeva I.A., et al.,(2000), "Cloned Pigs Produced by Nuclear Transfer from Adult Somatic Cells," *Nature*, 407:86-90, September 7.
- Shiels, P.G., A.J. Kind, K.H.S. Campbell, D. Waddington, I. Wilmut, A. Colman, and A.E. Schnieke (1999), "Analysis of Telomere Lengths in Cloned Sheep," *Nature*, 399:316-317, May 27.
- Steward, F.C. (1970), "From Cultured Cells to Whole Plants: The Introduction and Control of Their Growth and Differentiation," *Proceedings of the Royal Society [B]*, 175:1-30.
- "Texas Researchers Clone a Cat," (2002), February 14, associated press, [Online] URL:<http://www.foxnews.com/story/0,2933,45616,00.html>.
- Travis, John (1998), "My Mother, the Clone?," *Science News*, 153:263, April 25.
- Wakayama, Teruhiko, A.C. Perry, M. Zuccotti, K.R. Johnson, and R. Yanagimachi (1998), "Full-Term Development of Mice from Enucleated Oocytes Injected with Cumulus Cell Nuclei," *Nature*, 394:369-374, July 23.



Diterbitkan oleh Apologetics Press, Inc. Salinan tambahan dapat dipesan dari kantor kami: 230 Landmark Drive, Montgomery, Alabama 36117, USA, 334-272-8558. Jika Anda ingin lembaran tes dari pelajaran ini dinilai, kembalikanlah lembaran itu kepada gereja atau orang yang menyediakan Anda pelajaran ini. Pengembalian ke kantor Apologetics Press akan membuat Anda terlalu lama menunggu respons dari kami. Hak Cipta © 2001 Revisi 2018.

Pertanyaan—Pelajaran 7

BENAR ATAU SALAH

Tulislah BENAR atau SALAH dalam ruang kosong di sebelah kiri pernyataan berikut ini.

- _____ 1. Dolly diklona setelah 27 kali percobaan yang gagal.
- _____ 2. Pengklonaan akan membolehkan pasangan homoseks menghasilkan keturunan.
- _____ 3. Para saintis telah mengklona tikus, sapi, kucing, kambing, monyet, babi, dan kelinci
- _____ 4. Teknologi telah tersedia untuk mengklona manusia.
- _____ 5. Klona-klona manusia tidak akan memiliki jiwa.
- _____ 6. Saat ini pengklonaan digunakan untuk memproduksi ternak.
- _____ 7. Berdasarkan sifat alaminya, binatang yang diklona adalah steril.
- _____ 8. Dolly adalah hewan pertama yang pernah diklona.

PILIHAN BERGANDA

Lingkarilah jawaban(-jawaban) yang benar.

- 1. Yang manakah dari berikut ini yang bukan sifat hewan mamalia:
 - (a) Berdarah panas
 - (b) Memiliki jantung empat bilik
 - (c) Dilahirkan dengan plasenta
 - (d) Memiliki tutup pelindung tubuh
- 2. Dalam pengklonaan, yang manakah dari berikut ini yang ditukar dengan sebuah sel dewasa yang telah mengalami proses perbaikan?
 - (a) Inti sel
 - (b) Mitokondria
 - (c) Ribosom
 - (d) Aparatus Golgi
- 3. Awal dari apa yang sekarang ini kita acukan sebagai “pengklonaan” sebenarnya mundur ke tahun:
 - (a) 1984
 - (b) 1995
 - (c) 1952
 - (d) 1901
- 4. Sel yang tidak mengalami diferensiasi dapat menjadi apakah dari berikut ini:
 - (a) Sel darah
 - (b) Sel otot
 - (c) Sel kuku jari
 - (d) Sel rambut

5. Menurut kode etik medis dan hukum Amerika Serikat, eksperimen dan prosedur medis boleh dilakukan ke atas manusia yang dapat:

(a) Membayar biayanya	(b) Memberikan persetujuan terbuka
(c) Datang ke fasilitas medis utama	(d) Menerima manfaat tertentu
6. Pengklonaan adalah suatu proses yang tidak efisien sebab:

(a) Kebanyakan klon hidup	(b) Kebanyakan klon mati sebelum lahir
(c) Klon-klona bisa menjadi abnormal	(d) Semua klon mati sebelum lahir

ISILAH DENGAN JAWABAN YANG BENAR

1. Davor Solter menyatakan: "Kloning mamalia dengan transfer nuklir sederhana secara biologis _____.
2. Peneliti Rudolf Jaenisch dan Ian Wilmut menulis: "Pengklonaan hewan tidak _____ dan kemungkinan akan tetap demikian untuk masa depan yang dapat diketahui dari sekarang.
3. Dalam 1 Timotius 5:14, Paulus memberitahu kaum perempuan yang lebih muda untuk "kawin, beroleh _____, memimpin rumah tangganya".
4. Banyak hewan yang telah dikloning telah mengalami pelbagai _____ yang jelas, sementara yang lainnya mati sesaat setelah lahir, meski secara lahiriah mereka tampak cukup normal.
5. David Humpreys dan para koleganya berpendapat bahwa "Pengklonaan dengan transfer _____ adalah proses yang tidak efisien di mana sebagian besar klon mati sebelum lahir dan yang selamat sering menunjukkan pertumbuhan yang tidak normal.

MENCOCOKKAN

Cocokkanlah konsep-konsep yang memiliki kaitan (tempatkanlah huruf jawaban yang benar pada ruang kosong di sebelah pernyataan-pernyataan itu).

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Keturunan pertama yang lahir dari Dolly | A. Telomere |
| _____ | B. Yakobus 2:26 |
| 2. Petunjuk andal tentang kurangnya rentang umur | C. Bonnie |
| _____ | D. 1-2% |
| 3. Tingkat sukses pengklonaan saat ini yang para sainstis laporan. | E. 6% |
| _____ | |
| 4. Menunjukkan bahwa jika tubuh hidup, maka di | |

- _____ dalamnya pasti ada jiwa.
5. Tingkat keberhasilan awal yang dilaporkan oleh Cyagra, sebelum separuh dari anak-anak sapi perusahaan itu mati saat lahir.

CATATAN/KOMENTAR

Nama _____
Alamat _____ _____
Kota _____ Provinsi _____
Kode Pos _____ Tanggal _____