

**TRANSGANESIS:
PELANGGARAN ETIKA BIOTEKNOLOGI DALAM
KARYA SASTERA**
*(TRANSGANESIS:
THE VIOLATION OF BIOTECHNOLOGY ETHIC IN LITERATURE)*

Maharam Mamat

Abstrak

Kemajuan dalam bidang bioteknologi telah membuka banyak peluang dan wajah baru dalam banyak sektor seperti perhutanan, agrikultur, perubatan, genetik, rawatan air kumbahan, dan sebagainya. Teknik-teknik terkini dalam bioteknologi, termasuk kejuruteraan genetik membolehkan pemindahan ciri-ciri genetik diantara spesies yang sama dan antara spesies lain seperti bakteria, tumbuhan dan haiwan yang berlainan sama sekali. Ia sering diaplikasikan dalam pelbagai bidang termasuk pertanian, perubatan, farmasi, perhutanan, pemuliharaan tenaga, pengurusan sisa pepejal perbandaran dan rawatan sisa kumbahan. Sekalipun pengubahsuaian genetik dalam bidang bioteknologi membawa banyak kebaikan kepada manusia, namun, penyalahgunaan dan pelanggaran etika terhadap teknik-teknik yang digunakan akan mengundang impak yang serius. Penyalahgunaan kejuruteraan genetik inilah yang diterapkan dalam novel *Transganesis*. Novel ini telah menentang tentang pelanggaran dalam bidang bioteknologi yang melibatkan etika dan pelaksanaan penyelidikan. Tidak banyak karya sastera yang mengupas tentang isu sains dan teknologi dihasilkan di Malaysia. Terbitnya novel *Transganesis* telah mengisi kelonggaran ruang yang ada.

Abstract

Progress in biotechnology field had stripped many inside opportunity and facelift many sectors like forestry, agriculture, medical, genetic, treatment of drainage water, etc. Latest techniques in biotechnology, including genetic engineering can transfer a same species genetic or between spesies such as bacteria, plant and animal different outright in features. It applied in various fields including agriculture, medical, pharmacy, forestry, energy conservation, municipal solid waste and sewage treatment. Unethical value techniques and modification genetic in biotechnology brought much good to mankind, however, it would invite a serious impact, like this writer overviews in this Transgenesis novel. This novel highlighted unethical actions in biotechnology field, which involved ethic and implementation of research. Not many literary work in Malaysia described science and technology issues in creative writing. Transgenesis fills the empty space of writing work in science and technology.

Pengenalan

Tidak ramai penulis karya kreatif di Malaysia menghasilkan karya yang menggabungkan dua bidang secara serentak dalam tulisan. Menggabungkan ilmu bantu dalam karya sastera terutama novel belum lagi menjadi trend dalam penulisan di negara ini. Sebahagian besar penulis tanahair mendapat pendidikan aliran sains sosial menjadikan tumpuan karya mereka turut menjurus ke arah isu kemasyarakatan. Kehadiran pengarang-pengarang yang mendapat pendidikan dalam bidang sains seperti Ahmad Patria Abdullah, Rahmat Haroun, Aminah Mokhtar, atau Nisah Haron (undang-undang) telah menghasilkan karya sastera dari sudut berbeza berbanding sebelumnya.

Perkembangan semasa mengubah hala tuju penulis kini yang mula berani menyisipkan pengalaman, pengetahuan dan penyelidikan dalam pelbagai bidang ilmu, menjadikan adunan karya lebih sarat sifatnya, menggugah keupayaan pembaca, selain menyerlahkan keupayaan penulis itu sendiri. Mohamad Kholid Hamzah umpamanya, mengadun ilmu berkaitan pembangunan mampan yang tepu dalam novel *Desir Angin di Pergunungan* (2007). Amir Husaini yang tampil dengan novel *Transgenesis: Bisikan Rimba* (2008) bagai mengurangkan kegersangan penghasilan

karya-karya sebegini. Novel ini bukan sahaja digarap dengan unsur suspen, tragedi dan thriller yang tidak terjangka, tetapi sarat juga dengan pengetahuan dalam bidang kejuruteraan genetik dan pengklonan. Namun, pada masa yang sama, semua garapan ilmu bantu ini diserap dengan sehati dan mudah sehingga pembaca tidak menyedari novel ini bukanlah karya bersifat santai, tetapi menuntut kefahaman, daya fikir dan imaginasi yang tinggi.

Menghabiskan bacaan novel ini, pembaca tanpa sedar telah mengutip ilmu bantu tentang kejuruteraan genetik, memahami tentang pelanggaran etika yang dilibatkan, malah mengetahui impak yang perlu ditanggung apabila melakukan penyelidikan yang tidak memenuhi tuntutan etika. Kajian ini akan menganalisis tentang pelanggaran etika bioteknologi (kejuruteraan genetik dan pengklonan) dalam novel *Transgenesis: Bisikan Rimba*. Penelitian tentang salah laku etika pengklonan dilihat dari beberapa sisi seperti cara pelupusan embrio yang gagal dalam ujikaji, pengubahsuaian genetik, menjadikan manusia sebagai bahan ujikaji tanpa layanan sepatutnya dan penyalahgunaan pengklonan itu sendiri yang menjadikannya sebagai sumber perniagaan dan ketenteraan.

Sinopsis Novel Transgenesis

Transgenesis: Bisikan Rimba merupakan sebuah novel misteri yang mengisahkan tentang pembunuhan tauke Hwang Chien Ming di satu kawasan pembalakan. Pembunuhan berkenaan disaksikan oleh pekerjaanya sendiri, Razilan. Tauke balak itu telah dibunuh oleh seorang gadis misteri yang mempunyai mata dan rambut berwarna hijau. Ini menggemparkan masyarakat setempat apabila kisah misteri itu disiarkan dalam akhbar Semboyan Nasional.

Buraquzzaman, wartawan Semboyan Nasional cuba merungkai misteri berkenaan dibantu Razilan, namun tindakannya itu tidak disenangi oleh Datuk Jay. Datuk Jay, seorang usahawan berjaya merupakan penaja utama Institut Trans-DNA yang diketuai oleh isterinya, Datin Kay. Institut ini melakukan pelbagai bentuk eksperimen bioteknologi secara rahsia untuk menghasilkan kumpulan manusia

berketahanan tinggi yang sesuai dijadikan tentera. Walau bagaimanapun, kebanyakan eksperimen berkenaan mengalami kegagalan. Setiap subjek yang gagal itu telah dilupuskan di kaki Gunung Pulau berdekatan dengan lokasi pembunuhan tauke Hwang Chien Ming.

Tanpa pengetahuan Datuk Jay, Datin Kay telah mencantumkan DNA dirinya sendiri dengan tumbuhan. Salah satu daripada pemindahan gen berkenaan telah berjaya dilakukan dan dinamakan sebagai 4-7-9-1. Namun begitu, 4-7-9-1 telah melarikan diri dari institusi Trans-DNA dan menggelarkan dirinya sebagai Flora. Kehilangan ini telah membongkarkan keterlibatan Datuk Jay, Datin Kay, Prof Joned dan Dr. Ramsay yang turut mengheret watak-watak lain seperti Ixora, Buraquzzaman dan Razilan.

Bioteknologi dan Istilah berkaitan

Memahami dua bidang yang terlalu jauh kontrasnya memerlukan penelitian tentang konsep bioteknologi. Jadi, memahami beberapa istilah berkaitan akan menambah pemahaman terhadap isu tiga bidang utama dalam bioteknologi adalah teknologi reproduktif, kejuruteraan genetik dan pengklonan. Contoh teknologi reproduktif adalah ibu tumpang.

Kejuruteraan genetik adalah perubahan kod genetik asal dengan cara tiruan yang berbeza daripada cara pembiakan tradisional. Ia mengambil bahan genetik dari satu spesies hidupan untuk dimasukkan ke dalam spesies lain, termasuk menyisipkan gen-gen manusia dengan gen tumbuhan atau haiwan (Richard, tt.). Ia bertujuan menyusun semula urutan DNA dalam gen menggunakan kaedah buatan (Zhu, 1998). Gen pedas cili, umpamanya, dimasukkan ke dalam keledak untuk menghasilkan keledak pedas. Pengklonan manusia adalah sejenis kejuruteraan genetik, tetapi bukan manipulasi genetik yang benar.

Pengklonan pula ibarat membuat pendua atau peniruan agar terbentuk satu individu yang menyerupai individu tertentu (Epstein, 2002), (Massey, 2001). Pengklonan manusia adalah mewujudkan satu embrio manusia yang sama jenis gen asalnya. Jika embrio ini digunakan untuk penyelidikan, ia dipanggil penyelidikan pengklonan. Sekiranya

embrio ditanam dalam uterus wanita dan dihamilkan menjadi bayi, ia dipanggil pengklonan reproduktif (Anon, 2003). Ia memanipulasikan genetik melalui prosedur tertentu yang dapat menyalin replika genetik sesuatu objek biologi secara tepat, termasuk urutan DNA, sel atau organism (Kass & Wilson, 2003). Organisma yang ditiru ini akan menghasilkan satu salinan yang sama secara genetik seperti organisma asal. Ia melibatkan penderma, ibu tumpang dan anak. Oleh kerana cara pembiakan ini tidak melibatkan apa-apa perlakuan seks, ianya dikategorikan sebagai 'asexual reproduction' iaitu pembiakan tanpa seks (Jabatan Mufti Negeri Selangor). Teknik Klon biri-biri Dolly yang dilakukan Ian Wilmut, dilakukan dengan cara memindahkan nukleus (yang membawa maklumat genetik) daripada sel organisma yang dipilih ke dalam telur yang belum disenyawakan. Nukleus telur berkenaan akan dibuang, digantikan dengan nukleus terpilih dan dibiarkan menjalani proses persenyawaan tanpa menggunakan sperma. Sel akan membahagi dan membiak di dalam makmal. Sel yang elok dan terpilih akan dimasukkan ke dalam rahim ibu tumpang yang kemudiannya akan menjadi janin.

Transgen adalah tumbuh-tumbuhan yang telah diubah suai secara genetik melalui penyelitan gen-gen secara langsung kepada sel tumbuhan. Tumbuh-tumbuhan dan tanaman transgen diubah suai untuk meningkatkan rasa, rintangan terhadap perosak, panjangkan jangka hayat, atau menambah beberapa ciri tertentu dalam tumbuhan berkenaan (Richard, tt.), seperti dilakukan terhadap gen ikan dan tomato, gen-gen manusia diubahsuai ke biri-biri, babi, atau bakteria.

Larangan Klon Manusia

Terdapat beberapa sebab mengapa manusia tidak seharusnya diklonkan, iaitu;

i. Hak Moral dan Agama

Pengklonan akan melahirkan generasi manusia yang boleh mencipta manusia dan menafikan kekuasaan Allah. Manusia akan merasakan dirinya mempunyai kuasa dan mampu mencipta serta menentukan

kejadian manusia lain mengikut kehendaknya, sedangkan kehidupan manusia tidak boleh diganggu gugat secara tidak sepatutnya (Jabatan Mufti Selangor). Manusia mempunyai martabat hidup yang khusus. Kehidupan manusia perlu dihormati dan tidak boleh dipermainkan. Mengklon manusia berarti mempermainkan hidup manusia yang lain dan menentang Tuhan. Pernyataan bahwa “Tuhan yang menciptakan kehidupan” telah dipadamkan dalam kitab suci apabila pengklonan dilakukan.

Jabatan Mufti negeri Selangor telah memutuskan bahawa pengklonan untuk tujuan pembiakan manusia adalah haram. Pengklonan manusia bertentangan dengan syarak dan akan menjatuhkan darjat manusia seperti haiwan dan melawan janji Allah S.W.T. Proses penciptaan manusia telah diterangkan dalam Al-Qur’an seperti berikut:

Dan sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dari pati (yang berasal) dari tanah. Kemudian kami jadikan pati itu air benih (yang disimpan) didalam tempat yang kukuh (rahim). Kemudian kami ciptakan air benih itu menjadi segumpal darah, lalu dari segumpal darah itu kami jadikan seketul daging, lalu dari segumpal daging itu kami jadikan tulang, lalu dari tulang itu kami balut dengan daging. Setelah sempurna kejadian itu kami bentuk dia menjadi makhluk yang lain sifat keadaannya. Maka nyata lah kelebihan dan ketinggian Allah sebaik- baik pencipta. (Al-Mu’minum: 12-14)

Proses kejadian manusia terhasil daripada persetubuhan lelaki dan perempuan melalui akad nikah yang sah. Pengklonan tidak memerlukan perkahwinan kerana tanpa pasanganpun, pengklonan boleh dilakukan (mengggunakan sel). Ia membuatkan wanita tidak lagi memerlukan lelaki atau suami dan pembentukan sebuah keluarga untuk mendapatkan anak. Hubungan seksual akan dijadikan bahan permainan, hanya untuk memenuhi nafsu manusia. Wanita yang tidak berkahwin juga tidak dibenarkan mendapat anak melalui kaedah ini. Ia akan menambahkan masalah ibu tunggal dan menidakkan hak seorang anak untuk mendapat kasih sayang seorang ayah.

Pengklonan antara suami isteri tidak boleh dibenarkan kepada pasangan suami isteri. Secara saintifik, status anak yang dilahirkan hasil kaedah pengklonan bukanlah ‘anak’ kepada pemberi nukleus terbabit. Sebaliknya, klon yang dihasilkan adalah “kembar seiras” yang dilahirkan pada waktu terlewat oleh orang yang berbeza. Dengan sebab itu jika nukleus diambil dari bapa, pada hakikatnya dia bukanlah ‘bapa’ kepada anak tersebut tetapi adalah “kembar awal” anak tersebut. Ini seterusnya menimbulkan implikasi terhadap status perwalian, nafkah, harta pusaka, penentuan aurat dan sebagainya.

Jika ovum wanita lain pula digunakan dalam proses pengklonan tersebut, lebih banyak masalah yang akan timbul. Selain daripada kesamaran status suami dengan anak tersebut, status penderma telur juga boleh dipertikaikan. Malah, status ibu yang mengandungkan anak tersebut juga samar dan boleh disangsikan. Sebanyak sebelas ayat dalam al-Qur’an menegaskan bahawa manusia dicipta daripada ‘nutfah’, genetik, sperma yang bertanggungjawab menentukan jantina seseorang. Ia akhirnya menimbulkan komplikasi dari sudut kedudukan anak tersebut daripada segi pewarisan, nasab keturunan, hukum hakam, perkahwinan, pembahagian pusaka dan sebagainya. Akibatnya, tiada ikatan kekeluargaan yang mengikat dari segi undang-undang atau syarak (Jabatan Mufti Selangor).

Setelah pengklonan Dolly berjaya, banyak negara dan badan antarabangsa seperti UNESCO, G8, WHO dan lain-lain mengharamkan pengklonan terhadap manusia. UNESCO pada 1997 telah mengemukakan Deklarasi Genome dan hak-hak kemanusiaan yang ditandatangani 186 buah negara. Artikel dan pengistiharan ini melarang “amalan-amalan yang bertentangan dengan kemuliaan manusia” seperti pengklonan reproduktif manusia (Anon, 2003).

Apabila seseorang manusia diklon, sudah tentu usaha untuk memperbaiki kualiti manusia dilakukan supaya lebih cerdas, kuat, rupawan, penampilan fizikal (seperti mengubah warna mata, ketinggian, berat, dan lain ciri-ciri jasmani dan lain-lain) genius, cerdas, ataupun memperbanyak keturunan tanpa memerlukan proses persenyawaan secara konvensional. Ini memberikan hak dan pilihan kepada orang tua untuk memilih anak-anak sesuai dengan gen mereka. Walau bagaimanapun,

sekiranya proses kloning itu gagal, ia sama seperti membunuh calon bayi itu sendiri.

ii. Risiko Kematian dan Kegagalan yang Tinggi

Meskipun, teknologi pengklonan berjaya menghasilkan Dolly dan Cc yang menjadi model kejayaan pengklonan, para saintis mempercayai bahawa teknologi yang ingin digunakan kepada manusia masih belum berkembang sepenuhnya dan mekanismanya juga masih kabur. Eksperimen yang dijalankan terhadap lima spesies mamalia sebelum ini mengukuhkan bukti bahawa pengklonan ke atas manusia belum tentu menjanjikan kejayaan. Para saintis menyifatkan pengklonan manusia adalah sesuatu yang berbahaya dan tindakan yang tidak bertanggungjawab:

Once inside cells, these vectors slot themselves into the host genome. In this way, transgenic organisms are made carrying the desired transgenes. The insertion of foreign genes into the host genome has long been known to have many harmful and fatal effects including cancer (Wahl et al, 1984; see also relevant entries in Kendrew, 1994); and this is borne out by the low success rate of creating desired transgenic organisms. Typically, a large number of cells, eggs or embryos have to be injected or infected with the vector to obtain a few organisms that successfully express the transgene(s).

(Wahl et al, 1984; Kendrew, 1994)

Sebahagian besar kehamilan yang melibatkan teknologi ini menyebabkan kematian janin dan kedua-dua nyawa (ibu dan janin) berdepan dengan pelbagai risiko. Ini menyebabkan keguguran, kematian bayi dan kesengsaraan yang terpaksa ditanggung. Sekiranya bayi tersebut hidup ia akan hidup sebagai individu kurang upaya sepanjang hayatnya.

Dolly memerlukan 227 kali cubaan, Cc, seekor anak kucing telah berhasil diklon setelah gagal sebanyak 87 embrio. Kira-kira 98% usaha-usaha pengklonan gagal. Embrio yang diklonkan biasanya mati sebelum kelahiran (Zhu, 1998). Klon yang terselamat pula akan berdepan dengan

maut akibat kegagalan jantung, masalah paru-paru atau penyakit-penyakit seperti diabetes (<http://news.bbc.co.uk>). Klon-klon mempunyai rintangan yang sama terhadap penyakit dan perosak. Sekiranya satu klon diserang penyakit atau perosak, semua klon yang tidak mempunyai daya rintangan terhadap serangan penyakit atau perosak tersebut, juga akan mati dan menyebabkan kepupusan spesies itu (David Prat, 2002).

iii. Risiko Perubatan dan Ketidakpastian

Manusia adalah ciptaan Tuhan, hanya Tuhan yang dapat membuat manusia. Secanggih apapun teknologi untuk melakukan klon, hasilnya tetap tidak akan sempurna. Dalam kebanyakan kes, janin yang diklon membesar secara tidak normal. Keadaan ini boleh mengancam nyawa janin kerana rahim boleh terkoyak atau dipenuhi dengan cecair. Kehamilan melalui teknologi ini juga boleh menyebabkan berlakunya keguguran secara spontan (Jabatan Mufti Selangor). Pengklonan Dolly misalnya, hanya berjaya dihasilkan selepas 227 kehamilan. Eksperimen yang dijalankan terhadap mamalia yang lahir daripada teknologi ini menunjukkan haiwan klon menghadapi pelbagai ancaman kesihatan seperti kegagalan fungsi hati, masalah jantung, pembuluh darah tidak normal, paru-paru tidak cukup matang, diabetes, masalah sistem pertahanan tubuh dan kecacatan genetik (Ho, 1997), (Coghlan, 1996), (Report of the Council on Ethical and Judicial Affairs of the American Medical Association, 1999).

Risiko diserang sejenis kanser rahim (choriocarcinoma) turut diterima wanita yang mengandungkan bayi klon. Individu yang diklonkan bakal berdepan dengan obesiti, kurang daya tahan sistem tubuh, jangka hayat yang pendek dan masalah kecacatan genetik. Sepuluh daripada dua belas ekor tikus yang diklonkan di Jepun mati pada usia muda kerana mengalami pneumonia, kegagalan hati dan ketumbuhan. Dolly, spesies mamalia klon pertama di dunia yang dilahirkan di Edinburgh, Scotland, terpaksa berdepan dengan pelbagai ancaman kesihatan dan mengidap arthritis pada pinggul dan kaki kiri belakang. Kromosom hasil klon juga didapati sama usianya dengan penderma (Shaikh Mohd Saifuddeen, 2003).

iv. Penyalahgunaan

Keistimewaan dan sifat-sifat baik yang ditawarkan oleh manusia klon juga telah menarik minat individu tertentu untuk disalahguna. Penyalahgunaan ini boleh berlaku daripada pelbagai sudut seperti ekonomi, jenayah, ketenteraan, dijadikan senjata biologi dan sebagainya.

Pelanggaran Etika Bioteknologi dalam Novel Transgenesis

Novel *Transgenesis: Bisikan Rimba* telah mengupas tentang kejayaan seorang saintis, Datin Kay melakukan transgen dan pengklonan terhadap manusia. Kelahiran subjek 4-7-9-1 atau Flora merupakan magnum opus yang sangat dibanggakan Datin Kay. Manusia klon tersebut diperincikan seperti berikut:

Subjek 4-7-9-1 boleh membuat makanannya sendiri menerusi proses fotosintesis. Dia tidak perlu makan mahupun minum kerana proses fotosintesis sudah memadai baginya mendapatkan bekalan makanan dan air yang diperlukan. Darah subjek 4-7-9-1 berwarna putih kerana yang mengalir itu bukan darah biasa tetapi kanji yang terhasil daripada proses fotosintesis. Dia juga boleh merembeskan feromon yang mempunyai keharuman bunga kenanga. Dan kini, nampaknya, subjek 4-7-9-1 mempunyai kemampuan komunikasi dengan tumbuhan!

(*Transgenesis*; 124)

Keistimewaan dan kelebihan Flora telah dinyatakan kepada pembaca secara terus seperti petikan di atas, ataupun melalui banyak dialog yang diucapkan antara Datin Kay dan Profesor Ned. Pembaca akan didedahkan tentang pelbagai fakta berkaitan manusia transgen tentang bagaimana Flora boleh membuat makanan sendiri melalui fotosintesis, fungsi darah berkanjinya yang berwarna putih, sebab Flora berwarna hijau dan mampu merembeskan bau kenanga dan lain-lain lagi. Akhirnya, pembaca didedahkan dengan keistimewaan watak ini berinteraksi dan berkomunikasi secara telepati dengan tumbuh-tumbuhan.

Pembaca dikejutkan dengan pengakuan Datin Kay tentang keistimewaan dirinya yang pernah dijadikan bahan ujikaji dan menerima sel kenanga di dalam tubuhnya semasa zaman penjajah. Sel kenanga yang telah ditransgen itulah menyebabkan Datin Kay sentiasa berbau wangi tanpa perlu menggunakan pewangi. Paling mengejutkan, Datin Kay mengaku bahawa embrio miliknya telah digunakan sepanjang eksperimen pengklonan yang berjaya mewujudkan Flora.

Berdasarkan analisis yang dilakukan dalam novel *Transgenesis: Bisikan Rimba*, secara amnya terdapat empat pelanggaran etika bioteknologi (kejuruteraan genetik dan pengklonan) telah dilakukan, iaitu:

1. Pengubahsuaian Genetik

Pengklonan pembiakan merupakan satu prosedur pengklonan yang digunakan untuk menghasilkan embrio klon yang seterusnya akan dimasukkan ke dalam rahim wanita untuk melahirkan seorang anak klon. Manakala pengklonan terapeutik ialah pengklonan embrio untuk menjana “sel stem” yang berupaya untuk menghasilkan tisu atau organ http://www.nbbnet.gov.my/pintarbiotek/malayversion/klon_manusia.htm. Kemajuan dalam teknologi klon menyebabkan manusia boleh mengubahsuai genetik untuk mendapatkan bentuk manusia barn yang diinginkan. Pilihan klon barn berkenaan memenuhi kriteria fizikal yang sempurna, IQ yang genius, ketahanan tinggi terhadap sesuatu rintangan seperti sistem imun yang kuat, daya tahan penyakit dan pelbagai kelebihan lain yang diinginkan (Ron Epstein, 2002). Ibu bapa akan memilih gen yang sesuai dan dikehendaki oleh mereka, mungkin genius setaraf dengan Albert Einstein, ahli seni seperti Mozart, atlet handal, atau berwajah kacak dan cantik seperti Pierce Brosnan atau Jennifer Lopez. Persoalannya, berapa peratus gen manusia dipindahkan ke dalam sesuatu organisma baru dianggap sebagai manusia?

Datin Kay banyak melakukan penyelidikan berkaitan penambahbaikan baka manusia. Apabila Institut Trans-DNA ditubuhkan, kajian lebih efektif dilakukan. Datin Kay telah memindahkan gen dari tumbuhan kepada manusia hingga mewujudkan manusia transgenik, iaitu Flora (hal. 237). Mengubahsuai genetik dengan memanipulasikan gen

manusia dan DNA organisma lain merupakan amalan yang tidak praktikal (hal. 94). Menambahbaik baka, menggantikan baka yang tidak baik dengan baka yang lebih bermutu (hal. 193) umpama mencampuri urusan Allah. Hidup manusia umpama tidak memerlukan Pencipta kerana mampu mewujudkan satu manusia baru yang memiliki ciri-ciri diingini. Ia bagaikan menidakkan ketentuan takdir.

Datin Kay beranggapan bahawa etika itu cuba mengekang usahanya untuk terus maju dan mencipta magnum opus dalam dunia sains transgen. Dia tidak menganggap pelanggaran etika yang telah dilakukannya itu sebagai satu kesalahan. Namun, dia akhirnya menyedari tentang kealpaan itu apabila subjek kajiannya, subjek 4-7-9-1, telah hilang dari makmal dan bebas di hutan Gunung Pulai. Ini diperincikan seperti di bawah:

Pakar genetik itu teringatkan bagaimana dia memulakan eksperimen bagi menghasilkan manusia transgenik itu. Dia mahu mewujudkan manusia yang mempunyai kelebihan-kelebihan tertentu. Baginya, penyelidikan menghasilkan manusia transgenik ini adalah magnum opus atau penyelidikan agungnya. Namun dia terlupa sejenak kekuasaan Tuhan yang maha agung dan maha kuasa. Dia terlupa yang dia hanyalah manusia biasa yang tidak mampu mencipta seperti Allah. Dia tidak ingat yang manusia adalah khalifah dan wakil Allah bagi mengimarahkan dan membinasakan apa yang ada di muka bumi.

Dia terlupa fitrah kejadian Tuhan yang sudah sempurna. Dia cuba melanggar batasan yang ditetapkan dengan cuba mengubah fitrah ketentuan Tuhan. Siapalah dia hendak mengubah kejadian Tuhan? Tetapi sayang, dia terlupa.

(Transgenesis; 264-265)

Walaupun pengklonan telah mewujudkan satu lagi replika biologi yang tepat, tetapi ia tidak bermakna yang klon tersebut mempunyai persamaan personaliti dan nilai. Persekitaran, pendidikan dan pegangan agama adalah pembolehubah terbesar yang mampu membentuk keunikan seseorang individu selain daripada genetik yang berkualiti.

2. Cara pelupusan embrio yang gagal dalam penyelidikan.

Pemusnahan dan pengubahsuaian embrio atau fetus manusia untuk mendapatkan sel atau organ merupakan satu tindakan yang diharamkan. Embrio adalah bernyawa, maka pemusnahannya umpamakan satu pembunuhan. Sesetengah pihak juga bimbang bahawa klon-klon manusia yang dilahirkan mungkin dipandang rendah dengan pelbagai kesan negatif mungkin dihadapi oleh keluarga dan masyarakatnya. Sesetengah pihak pula bimbang terdapat pihak berniat jahat mengambil kesempatan ini, seterusnya akan menimbulkan banyak masalah sosial. http://www.nbbnet.gov.my/pintarbiotek/malayversion/klon_manusia.htm. Bayi yang diklonkan mempunyai kromosom yang sepadan dengan penderma. Ini bermakna, gen-gen bayi berkenaan mengikut usia pendermanya (Jabatan Mufti Selangor). Sekiranya penderma sudah lanjut usia, bayi klon yang baru dilahirkan itu juga seusia dengannya. Jadi, risiko untuk mendapat pelbagai jenis penyakit seperti jantung, kanser, diabetes dan sebagainya juga sangat tinggi. Selain itu, produk klon mengalami banyak kegagalan sebelum berjaya dilahirkan seperti keguguran, kelahiran tidak cukup bulan ataupun kematian selepas dilahirkan. Sebelum Dolly berjaya dihasilkan, sebanyak 227 embrio telah gagal dan dilupuskan. Klon kucing, Cc pula pernah gagal sehingga 87 kali. Pelbagai proses klon yang lain juga mengalami banyak kegagalan.

Embrio yang gagal dalam eksperimen perlu dilupuskan dengan penuh etika dan betul caranya. Sebanyak 4,790 embrio telah gagal sepanjang eksperimen menghasilkan Flora. Semua embrio ini telah dibuang di kawasan hutan Gunung Pulai. Embrio yang telah menjadi janin telah ditanam begitu sahaja sedangkan secara teorinya janin itu sudah bernyawa. Jawatankuasa penyelidikan universiti tidak meluluskan projek penyelidikan klon manusia bukan sahaja kerana melanggar etika, tetapi penyelidikan ini juga tidak dijalankan secara berprotokol (hal. 165). Cara pelupusan embrio mengikut protokol memerlukan kos yang terlalu tinggi (hal. 169) sedangkan pada masa tersebut, Datin Kay perlu menjimatkan kos kerana menggunakan wang sendiri ekoran tiada tajaan (hal. 167). Jadi, Datin Kay telah mengupah syarikat tauke Hwang Chien Ming untuk melupuskan semua embrio yang gagal itu. Ini diterangkan penulis seperti berikut:

“Memang saya upah dia bagi membantu lupuskan embrio-embrio itu. Jauh lebih murah berbanding sekiranya saya membuat pelupusan mengikut protokol dan prosedur universiti. Lagipun, sekiranya saya ikut protokol dan prosedur, pasti ada pertanyaan daripada fakulti. Dan pasti itu mengundang padah pada projek penyelidikan ini,” Datin Kay seperti memberi justifikasi tindakannya itu.

(Transgenesis; 170)

Walaupun Prof. Ned adalah bekas pelajar Datin Kay, namun Prof Ned merupakan seorang yang tegas dan mengikut peraturan. Ini menyebabkan tidak semua maklumat tentang pengklonan Flora telah diberikan kepada Prof Ned. Banyak maklumat berkaitan pelanggaran etika semasa melakukan penyelidikan ini telah dirahsiakan daripada pengetahuannya, termasuk cara melupuskan embrio yang gagal dan sumber embrio yang diperolehi untuk penyelidikan berkenaan. Ini antaranya dinyatakan seperti berikut:

Walau bagaimanapun, tidak semua maklumat sudah diberikan kepada Prof Ned apabila dia bersetuju menerima tawaran lumayan mengetuai Institut Trans-DNA. Dia tidak diberitahu yang projek itu tidak pernah mendapatkan kelulusan Jawatan Kuasa Penyelidikan semasa dimulakan di universiti. Dia tidak dimaklumkan yang projek ini bermula secara rahsia dan tanpa kebenaran sepanjang enam tahun pertama semasa Datin Kay bertugas di universiti. Dia juga tidak dikhabarkan yang kesemua 4,790 embrio yang gagal dalam eksperimen ini tidak dilupuskan mengikut protokol dan prosedur yang sepatutnya.

(Transgenesis; 168)

Kegagalan mematuhi etika untuk melupuskan embrio yang gagal dalam penyelidikan ini telah mencetuskan tragedi apabila muncul Dark Flora yang agresif sifatnya. Tragedi pembunuhan dan peristiwa penculikan Datuk Jay dan Datin Kay membuatkan Datin Kay sedar tentang kesilapannya mengabaikan protokol pelupusan embrio dan melakukan penyelidikan terlarang secara rahsia.

3. Manusia Dijadikan Bahan Ujian

Manusia merupakan sebaik-baik makhluk yang diciptakan Allah. Manusia yang diciptakan dari tanah telah menerima pengiktirafan yang besar sehingga malaikat (dicipta dari cahaya) telah sujud kepada Nabi Adam A.S. Apabila manusia diklonkan, manusia sedang “menjadi” Tuhan yang ingin mengubah tabii kehidupan sejagat. Kejayaan Subjek 4-7-9-1 sebagai manusia transgen adalah pencapaian yang sangat bermakna dalam dunia sains, terutama di dunia ke-tiga. Datin Kay telah membuktikan bahawa saintis Malaysia juga mempunyai keupayaan sama seperti saintis Barat. Namun, dari sudut moral, pengklonan manusia adalah melanggar hak moral seseorang individu (Jabatan Mufti Selangor).

Eksperimen yang dijalankan telah menyebabkan manusia (dalam kes ini Subjek 4-7-9-1 atau Flora) dijadikan bahan ujikaji. Datin Kay dan Datuk Jay telah melayan Flora sebagai satu bahan ujikaji, bukannya sebagai manusia. Flora juga tidak dibenarkan hidup bebas seperti manusia yang lain tetapi diletakkan dalam bilik kaca untuk sentiasa diawasi perkembangannya (hal. 237). Flora juga tidak diberikan nama, sebaliknya dikenali sebagai “Subjek 4-7-9-1”. Nama Flora dipilihnya sendiri semasa berada dalam hutan di Gunung Pulai. Sebagai manusia, Flora sepatutnya dilayan seperti seorang manusia, bukannya sebagai subjek kajian.

Kegagalan eksperimen terhadap klon manusia ini telah menyebabkan kerosakan terhadap alam. Embrio yang tidak dilupuskan secara protokol telah menjadi satu lagi klon yang serupa dengan Flora (digelar Dark Flora kerana sifat ganasnya), tetapi membesar dan hidup di dalam hutan Gunung Pulai secara semulajadi. Klon inilah yang telah bertindak menuntut bela terhadap ketidakadilan yang dilakukan terhadapnya (hal. 266). Dark Flora telah membunuh tauke Hwang Chien Ming dan cuba melakukan hal yang sama terhadap Datuk Jay dan Datin Kay.

Kehidupan Dark Flora di dalam hutan secara semulajadi selama 17 tahun telah membentuk sikap yang ganas, cara berfikir dan cara bertindaknya. Dia telah dibesarkan tanpa nilai kemanusiaan dan disemai dengan perasaan dendam kepada manusia seperti petikan berikut:

Kami besarkannya tanpa nilai kemanusiaan. Kami semai benih-benih dendam dalam dirinya. Ini kerana kami terasa terseksa oleh perbuatan manusia yang rakus. Manusia yang menggondolkan bumi kerana tamakkan kekayaan. Manusia yang melakukan kerosakan kepada alam. Manusia yang memusnahkan segala-galanya tanpa memikirkan kesannya kepada keturunan sendiri.

(Transgenesis; 149)

Pengklonan mampu melahirkan individu yang genius, sempurna bentuk fizikal dan kecerdasan seperti yang diinginkan, tetapi tidak mampu membentuk emosi dan nilai moral. Emosi, nilai moral dan keperibadian seseorang akan dibentuk melalui persekitaran yang didedahkan kepadanya.

4. Penyalahgunaan

Sesempurna manapun hasil sesuatu eksperimen, risiko untuk disalahgunakan tetap ada. Bioteknologi pada peringkat asalnya diselidiki untuk membantu kehidupan manusia dalam kehidupan bagi memenuhi keperluan manusia terhadap rawatan penyakit genetik, meningkatkan mutu hasil pertanian, menambah daya tahan biologi terhadap penyakit dan sebagainya. Ia membawa perubahan besar kepada manusia untuk meningkatkan taraf hidup.

Penyalahgunaan bioteknologi dalam novel ini melibatkan nilai ekonomi. Apabila projek klon manusia yang dihasilkan Datin Kay telah berjaya, Datuk Jay akan mendapat pulangan lumayan daripada pelaburannya selama ini. Datuk Jay bercadang untuk memasarkan hasil penyelidikan yang telah dijayakan Datin Kay bagi tujuan ketenteraan (hal. 130). Mereka beranggapan subjek yang dihasilkan melalui ujikaji (Flora) adalah satu teknologi yang tidak mempunyai perasaan. Sebagai satu bentuk teknologi, Flora boleh dilatih sebagaimana diinginkan, seperti menjadi tentera yang terbaik. Kepelbagaian ciri terbaik yang ada dalam manusia klon membuka peluang yang besar untuk Datuk Jay mendapat keuntungan yang berganda (hal. 55). Dalam hal ini, manusia yang diklonkan itu dianggap seperti barang yang boleh diperdagangkan, bukannya manusia.

Bagi Datin Kay pula, kejayaan ujikajinya sangat diperlukan kerana dia mahu membuktikan keupayaan sebagai seorang saintis. Dia juga mahu membuktikan teorinya berkaitan transgenesis boleh diaplikasikan di alam nyata. Dia telah memulakan penyelidikan tersebut dan mahu mencipta satu magnum opus untuk dirinya sendiri sebagai ahli sains yang menyumbang terhadap perkembangan ilmu sains genetik dunia (hal. 55). Impian utama Datin Kay adalah menghasilkan sesuatu yang tidak tercapai oleh pemikiran manusia (hal. 59). Pendirian Datin Kay dinyatakan seperti berikut:

“Saya mahu buktikan teori saya berkenaan transgenesis adalah sesuatu yang boleh dilakukan. Malah bukan itu sahaja, saya nak buktikan yang ia boleh melonjakkan manusia ke satu tahap yang lebih tinggi. Macam selalu saya katakan kepada awak, seorang saintis tidak sepatutnya terikat dengan soal etika. Sekiranya terikat, tak mungkin dunia sains boleh berkembang pesat dengan kekangan-kekangan yang ada. Tak mungkin kita dapat bangukan teknologi baru. Dan tak mungkin kita kecapai kemajuan dan pemodenan,” hujah isteri ahli perniagaan itu dengan panjang lebar.

(*Transgenesis*; 166)

Keinginan untuk membuktikan apa yang dipegangnya, membuatkan Datin Kay sanggup melanggar etika penyelidikan dan moral. Apabila wujud klon manusia, timbul pula beberapa persoalan tentang diri manusia tersebut seperti yang dialami Flora, boleh dilihat seperti petikan di bawah:

Bagi Flora, dia hanya mampu terdiam. Akhirnya dia mengetahui asal usul dirinya. Dia adalah manusia transgenik yang mempunyai gen-gen tumbuhan di dalam dirinya. Dia juga adalah replika genetik Datin Kay. Dan Datin Kay jugalah yang mengandungkannya sehingga dia dapat lahir ke dunia yang fana ini. Namun Flora keliru. Apakah hubungannya dengan Datin Kay? Adakah Datin Kay itu ibunya kerana mengandungkannya? Adakah Datin Kay kembarnya kerana mereka mempunyai kod genetik yang sama? Adakah Datin Kay

induk genetiknya kerana dia sudah diklonkan daripada pakar genetik itu?

(*Transgenesis*; 322)

Manusia klon tidak mempunyai ciri genetik yang unik, sebaliknya mempunyai genetik yang sama dengan penyumbang DNANYA (Shaik Mohd Saifuddeen, 2003). Berdasarkan persoalan ini juga, timbul persoalan tentang hubungan antara Flora dan Datuk Jay, sama ada sebagai isteri (kerana sel Datin Kay yang digunakan) atau anaknya (kerana menggunakan ovum Datin Kay). Status ini kemudiannya akan turut menyentuh soal aurat, hukum syarak, pewarisan harta, nasab keturunan dan sebagainya memandangkan mereka bertiga (Datuk Jay, Datin Kay dan Flora) beragama Islam. Kecelaruhan seumpama inilah antara sebab mengapa pengklonan manusia tidak wajar dilakukan. Di Singapura, denda hingga S\$100,000 dan penjara 10 tahun akan dijatuhkan sekiranya terbukti bersalah kerana cuba mengklonkan manusia (Utusan, 2003).

Kesimpulan

Kemajuan yang dicapai dalam bioteknologi memungkinkan kita bertemu dengan diri sendiri yang telah diklonkan pada masa hadapan. Perkembangan bioteknologi telah memberi keupayaan kepada manusia mewujudkan satu makhluk lain yang seiras menggunakan hanya instrumen makmal. Namun, persoalannya, adakah beretika menggunakan kejuruteraan genetik dan pengklonan untuk meningkatkan bakat-bakat terpilih seseorang individu?

Sebesar mana penemuan teknologi yang diciptakan untuk dimanfaatkan dunia sejagat, teknologi yang sama juga mempunyai potensi yang besar untuk disalahgunakan. Larangan terhadap pengklonan manusia mempunyai asasnya berdasarkan impak yang perlu ditangani kemudian hari. Apabila terdapat individu yang cuba melanggar etika yang telah ditetapkan, maka dia perlu bersedia untuk berhadapan dengan impak berkenaan.

Novel *Transgenesis: Bisikan Rimba*, menentang pelanggaran etika dalam penyelidikan bioteknologi berdasarkan penyelewengan

penyelidikan yang dilakukan Datin Kay. Datin Kay sanggup membelakangkan etika apabila bertindak mengklonkan ovumnya sendiri hingga terhasil “Subjek 4-7-9-1”. Pelanggaran etika yang dilakukannya tidak sahaja melakukan pengubahsuaian genetik tetapi turut melakukan transgen dengan tumbuhan. Transgen Flora dengan tumbuh-tumbuhan telah memberi keupayaan kepadanya untuk berfotosintesis dan membuat kanji sendiri seperti tumbuhan, berwarna hijau, mengeluarkan ekstrak kenanga yang wangi dan mampu berinteraksi dengan tumbuh-tumbuhan. Pengubahsuaian genetik sebegini seakan menolak ketentuan takdir yang telah ditetapkan Allah kepada setiap hambanya sebelum setiap orang diciptakan.

Embrio yang gagal dalam penyelidikan ini telah dilupuskan tanpa mematuhi piawai dan protokol yang sepatutnya. Novel ini juga telah menonjolkan bagaimana ujian dan kajian yang dilakukan terhadap manusia telah melanggar hak moral seseorang individu. Malah, tindakan Datuk Jay membiayai penyelidikan Datin Kay berasaskan pulangan ekonomi yang bakal diterimanya nanti juga sangat tidak wajar. Setiap manusia, walau sebagaimana sekalipun kejadiannya perlu dihormati kebebasannya, bukannya dijadikan sebagai bahan ujikaji dan diperdagangkan, apalagi untuk dilatih sebagai tentera.

Dunia sains yang diterapkan dalam sastera mampu menghasilkan satu dunia baru yang sukar dijangkakan. Fakta sains, kemajuan teknologi dan penyelidikan yang digabungkan dengan imaginasi, fantasi dan kemudiannya dipadatkan pula dengan pelbagai teknik penulisan, mampu menghasilkan satu karya yang hebat tanpa mencicirkan mesej yang ingin disampaikan. Amir Husaini melalui novel *Transgenesis: Bisikan Rimba*, telah menggabungkan bakat penulisan yang luar biasa dengan pengetahuan saintifik yang menakjubkan akhirnya menghasilkan fiksiyen sains thriller yang hebat. Mesej yang disampaikan penulis in juga jelas; sehebat mana ciptaan manusia itu tidak dapat menandingi kehebatan kuasa Allah.

Bibliografi

Al-Qur’ an.

- Amir Husaini. 2008. *Transgenesis: Bisikan Rimba*. Kuala Lumpur: PTS Fortuna.
- Bioteknologi. 2003. Kontroversi Klon Manusia dalam <http://smuapp.kelantan.edu.my/biopengertian.html>, Laman rasmi Maahad Muhammadi, Pasir Pekan yang memetik artikel dari Berita Harian, 6 Jan 2003. (6 Mac 2009). [15 April 2009]
- Anon. 2003. The Threshold Challenge of the New Human Genetic Technologies di <http://www.geneticsandsociety.org/article.php?id=272>. [15 April 2009]
- Coghlan, A. (1996). Gene shuttle virus could damage the brain. *New Scientist* May 11:6.
- David Pratt. Jun 2002. *Genetic Engineering: Dream or Nightmare?* Di <http://ourworld.compuserve.com/homepages/DP5/genetic.htm> [27 Mac 2009]
- Epstein, Ron. 1999. Ethical Dangers of Genetic Engineering. *Synthesis/Regeneration* 20. Fall.
- Epstein, Ron. 2002. Redesigning the world: Ethical Question about Genetic Engineering dlm *Ethical Issues in Biotechnology*. Richard Sherlock and John D. Money (eds). New York: Oxford. Hal 47-70.
- Epstein, Ron. 1998. Ethical and Spiritual Issues in Genetic Engineering dalam *Ahimsa Voices: A Quarterly Journal for the Promotion of Universal Values*, 5(4), Oct. 1998, hal. 6-7.
- Genetic Engineering: What is Genetic Engineering? Di <http://www.globalchange.com/geneticengine.htm> [27 Mac 2009]
- Ho, Mae-Wan. Tt. Transgenic Transgression of Species Integrity and Spicies Boundaries di <http://www.psrast.org/whtr&chor.htm> [15 April 2009]

- Ho, Mae-Wan. 2000. *Genetic engineering: dream or nightmare? Turning the tide on the brave new world of bad science and big business*, New York, NY: Continuum.
- Jabatan Mufti negeri Selangor di: www.muftiselangor.gov.my [27 Mac 2009]
- Kass, Leon dan Wilson, Jame. 1998. *The Ethics of Human Cloning*. Washington: The AEI Press.
- Massey, Rachel. 2001. *Biotech: The Basics, Part 1* di <http://online.sfsu.edu/~rone/GEessays/biotechthebasics.htm> [27 Mac 2009]
- Richard, Hayes. Tt. *Genetically Modified Human?* Di <http://www.ratical.org/coglobalize/minGMhuman.html>. [27 Mac 2009]
- The Ethics of Human Cloning. 1999. Report of the Council on Ethical and Judicial Affairs of the American Medical Association* di <http://staff.lib.msu.edu/skendall/cloning/laws.htm>. [1 May 2009]
- Utusan Malaysia. 2003. Sainis minta isytihar klon manusia satu jenayah, 10 September 2003.
- Utusan Malaysia. 2003. Sainis cuba klon manusia boleh dipenjara 10 tahun, 18 November 2003.
- Shaikh Mohd Saifuddin Shaikh Mohd Salleh. 2003. Pengklonan Manusia Lebih Banyak Bawa Mudarat dlm. Lanlan web rasmi *Institut Kefahaman Islam Malaysia* (IKIM) di <http://www.ikim.gov.my> [15 April 2009]
- Zhu, Yifei. 1998. *On Genetic Engineering* dlm *Vajra Bodhi Sea*, April & May.