

Masalah Alam Sekitar Berkaitan Perhutanan di Provinsi Riau, Indonesia

JAMALUDDIN MD. JAH, RUSLI ZAINAL & MUHAMMAD RIZAL RAZMAN

ABSTRAK

Hutan yang merupakan sebahagian daripada persekitaran fizikal mempunyai banyak kegunaan sama ada dalam interaksinya dengan komponen-komponen fizikal yang lain seperti atmosfera, litosfera dan hidrosfera, ataupun manusia serta hidup-hidupan yang lain. Pada peringkat awal kewujudan manusia hutan serta hasilnya termasuk haiwan telah digunakan sebagai pembekal bahan makanan. Pertambahan populasi manusia dengan keperluan mereka yang lebih pelbagai terutamanya apabila mereka sudah tidak lagi berpindah-randah disertai dengan kemajuan teknologi telah menyebabkan hutan menjadi bukan hanya pembekal bahan makanan, tetapi juga pembekal bahan untuk binaan dan sebagainya. Perkara yang serupa berlaku pada hutan di Provinsi Riau di mana pada mulanya penerokaan hutan tidak seberapa, tetapi demi menampung keperluan hidup penduduk yang bertambah dan pelbagai bentuk pembangunan penyahhutan telah berlaku dengan banyaknya. Pembalakan dan pembukaan kawasan hutan untuk tujuan perladangan dan pertanian serta banyak lagi aktiviti lain telah sama ada secara langsung ataupun secara tidak langsung menimbulkan masalah kepada kesemua komponen utama alam sekitar iaitu biosfera, litosfera, hidrosfera dan atmosfera. Sejak beberapa dekad yang lalu pelbagai masalah alam sekitar telah muncul terutamanya berkaitan dengan ancaman terhadap kepupusan biodiversiti, hakisan tanah, sumber air, pencemaran air sungai, banjir, kemarau, pencemaran udara dan kemungkinan perubahan iklim.

Kata kunci: penyahhutan, alam sekitar, sumber air, banjir, pencemaran air, pencemaran udara, sinki karbon

ABSTRACT

Forest which forms a part of the physical environment has numerous uses either in its interaction with other physical components such as atmosphere, lithosphere and hydrosphere, or human beings and other living things. At the early stage of human existence forest and its products inclusive of animals have been exploited as source of food supply. Increase in human population with their more varied needs especially when they started settling down and coupled with improved technology has caused forest not to be just a supplier of food, but also became supplier of building materials. Such changes also occurred in Riau Province where initially the exploitation of forest was minimal. However, when the need to support the growing population and various forms of development, deforestation was carried out intensively. Logging and the opening up of forest for plantation and agriculture together with numerous other activities have either directly or indirectly created problems to all the major components of the physical environment namely the biosphere, lithosphere, hydrosphere and atmosphere. Since a few decades ago a number of problems have surfaced especially in relation to an eminent threat to biodiversity extinction, soil erosion, water sources, river water pollution, flood, drought, air pollution and possibility of climate change.

Key words: deforestation, environment, water sources, flood, water pollution, air pollution, carbon sink

PENGENALAN

Alam sekitar, sama ada fizikal ataupun berkaitan manusia di mana-mana pun akan menghadapi masalah sekiranya hutan yang mempunyai kepelbagaian biologi mengalami kemusnahan. Perkara tersebut adalah kerana hutan membentuk sebahagian besar daripada komponen persekitaran fizikal yang dikenali sebagai persekitaran biosfera. Selain daripada mempunyai kepelbagaian biologi, hutan juga mempunyai kepentingan kepada hidup-hidupan termasuk manusia dari segi penjagaan sumber air, hakisan tanah dan pinggir pantai, tanah

runtuh, pencemaran air sungai dan badan-badan air yang lain terutamanya akibat kelodak, banjir, pencemaran udara serta mengawal cuaca dan iklim. Selain itu sejak manusia mula bertapak di muka bumi ini, hutan sememangnya telah menjadi pembekal bahan makanan daripada tumbuh-tumbuhan dan juga haiwan serta bahan untuk tujuan binaan.

Makalah ini memaparkan beberapa masalah alam sekitar fizikal berkaitan dengan penggunaan hutan dan penyahhutan di Provinsi Riau. Penerokaan hutan, penggunaan hutan serta penyahhutan yang telah berlaku sejak sekian lama telah menimbulkan beberapa masalah terhadap alam

sekitar fizikal yang dikhuatiri sekiranya tidak terdapat langkah-langkah positif untuk menanganinya mampu mendatangkan masalah yang lebih besar dan serius bukan hanya terhadap alam sekitar fizikal tetapi juga alam sekitar manusia.

HUTAN DAN ALAM SEKITAR

Hutan adalah sebahagian daripada komponen utama alam sekitar fizikal. Alam sekitar fizikal menawarkan pelbagai perkhidmatan yang penting untuk kehidupan manusia. Di dalamnya terdapat komponen-komponen atmosfera, litosfera, hidrosfera dan biosfera. Kesemua komponen tersebut berinteraksi di antara satu dengan lain untuk mewujudkan keseimbangan dinamik (Goudie 1992; Park 1997). Setiap satu komponen atau subsistem ini pula mempunyai rangkaian proses-proses fizikalnya yang juga bertindak balas di antara satu dengan yang lain untuk mencapai keadaan keseimbangan dinamik yang tersendiri melalui ruang dan masa (Jamaluddin Md. Jahi & Ismail Ahmad 1988; Jamaluddin Md. Jahi 1989, 1999 & 2000).

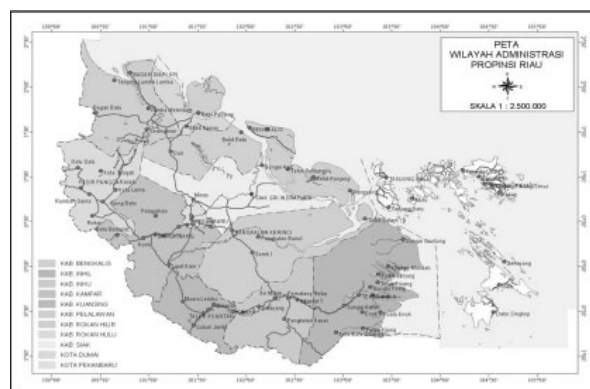
Dalam setiap kes yang melibatkan alam sekitar fizikal, sekiranya terdapat gangguan melalui sesuatu proses, gangguan itu akan menyebabkan berlakunya tindak balas untuk memperbaiki keadaan. Cuma di dalam keadaan tindakan proses yang melampau sahaja keseimbangan dinamik ini agak sukar dicapai. Tetapi, kejadian yang melampau seperti gempa bumi, tsunami, banjir besar dan ribut taufan jarang-jarang berlaku. Namun proses fizikal akan sentiasa bertindak ke arah mewujudkan keseimbangan dinamik. Secara semula jadi keseimbangan dinamik dapat dicapai, tetapi jangka masa keseluruhan proses tersebut bergantung pada magnitud sesuatu gangguan itu (Odum 1971; Turk et al. 1978).

Sehubungan dengan itu, hutan sebagai sebahagian daripada komponen biosfera tidak terkecuali. Hutan memainkan pelbagai fungsi – kewujudan berjuta-juta tahun hutan telah membolehkan bahan karbon daripada hutan yang telah mati ditukar menjadi arang batu, petroleum dan malahan intan. Hutan juga berfungsi sebagai sinki karbon dioksida yang amat penting di samping badan-badan air seperti lautan, tasik dan sungai. Sejak kemunculan manusia kira-kira 2.5 juta tahun yang lampau, hutan telah dijadikan sebagai tempat berlindung dan sumber makanan serta kayu telah digunakan sebagai bahan untuk membuat bangunan dan pelbagai bentuk binaan lain. Dengan pertambahan penduduk dunia, hutan semakin

mengalami kemerosotan akibat penyahhutan dan penukaran kawasan hutan kepada tanah yang digunakan untuk pelbagai tujuan. Langkah pemusnahan hutan akibat keperluan pembangunan telah mengundang pelbagai masalah alam sekitar yang sekiranya tidak dibendung bukan hanya mengganggu kehidupan malahan nyawa manusia akan turut terancam.

PERHUTANAN DI PROVINSI RIAU

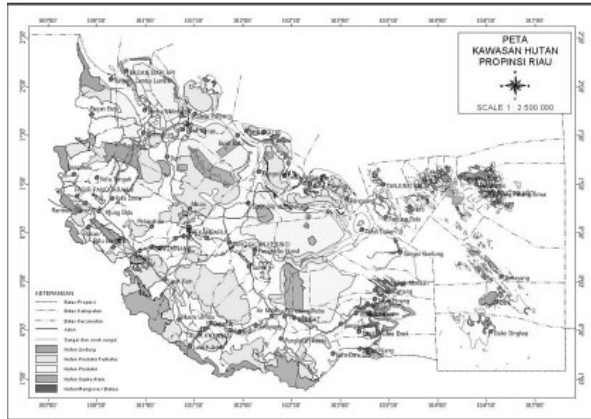
Provinsi Riau (Rajah 1) yang mempunyai keluasan lebih kurang 111,228.65 km² terletak antara Garis Lintang 01° 05' 00" Selatan dan 02° 25' 00" Utara serta Garis Bujur 100° 00' 00" Timur dan 105° 05' 00" Timur (Provinsi Riau 2011). Hampir 81 peratus keluasan provinsi ini terdiri daripada daratan (89,757.85 km²) dan selebihnya merupakan lautan. Kawasan daratannya disaliri oleh 15 batang sungai dan empat darinya mempunyai kepentingan prasarana perhubungan yang amat penting seperti Sungai Siak (300 km), Sungai Rokan (400 km), Sungai Kampar (400 km) dan Sungai Indragiri (500 km). Keempat-empat batang sungai yang mengalir dari dataran tinggi pegunungan Bukit Barisan di sebelah barat bermuara di Selat Melaka dan Laut Cina Selatan (PNRI 2007).



Rajah 1. Provinsi Riau

Luas hutan berdasarkan Laporan Dinas Perhutanan Provinsi Riau adalah 8.6 juta hektar (Provinsi Riau 2011). Rajah 2 menunjukkan taburan hutan di Provinsi Riau di mana sebahagian besar kawasan hutan lindung terdapat di Kabupaten Rokan Hilir, Rokan Hulu, Kampar, Kuansing dan Indragiri Hulu. Hutan produksi terbatas yang luas terdapat di Kabupaten Siak dan Kabupaten Pelalawan, sementara hutan produksi tetap yang luas terdapat di Kabupaten Pelalawan, Siak, Indragiri Hilir,

Bengkalis, Rokan Hilir dan Kota Dumai. Beberapa kabupaten seperti Kabupaten Kampar, Kuansing, Indragiri Hulu, Indragiri Hilir, Siak dan Bengkalis mempunyai hutan suaka alam dan hutan wisata.



Rajah 2. Kawasan hutan Provinsi Riau

Berdasarkan fungsinya, hampir 50 peratus daripada keseluruhan hutan adalah merupakan hutan produksi yang boleh ditukar fungsinya (Jadual 1), sementara terdapat cuma 2.66 peratus yang terdiri dari hutan lindung, 6.19 peratus hutan suaka alam dan hutan wisata, dan 1.61 peratus hutan bakau. Selain itu terdapat hampir 3.5 juta hektar merupakan hutan produksi yang merangkumi 18.67 peratus hutan produksi tetap dan 21.12 peratus hutan produksi terbatas daripada keseluruhan hutan di Provinsi Riau.

Jadual 1. Peruntukan kawasan hutan di Provinsi Riau

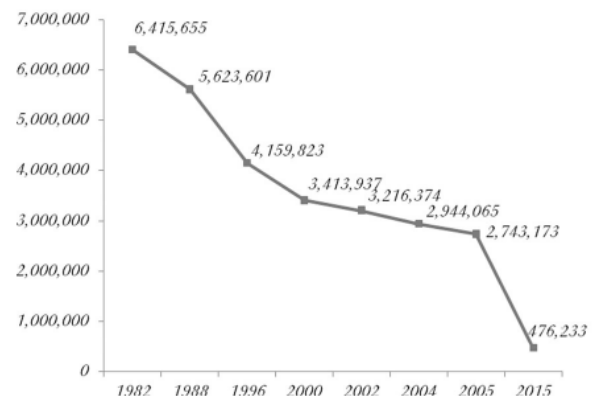
No.	Peruntukan	Keluasan (ha)	Peratus (%)
1.	Hutan Lindung	228,793.82	2.66
2.	Hutan Suaka Alam dan Hutan Wisata	531,852.65	6.19
3.	Hutan Produksi:		
	a. Hutan Produksi Tetap	1,605,762.78	18.67
	b. Hutan Produksi Terbatas	1,815,949.74	21.12
4.	Hutan Bakau / Mangrove	138,433.62	1.61
5.	Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi	4,277,964.39	49.75
	Jumlah	8,598,757.00	100.00

MASALAH ALAM SEKITAR DAN PERHUTANAN DI PROVINSI RIAU

Sebenarnya hutan di Provinsi Riau telah lama diterokai bukan hanya untuk pembalakan, tetapi juga dibersihkan untuk tujuan perladangan/perkebunan. Penyahhutan, perlombongan dan penukaran tanah kepada kegunaan lain secara berlebihan telah mengakibatkan kerosakan hutan dan tanah. Kegiatan

pembalakan haram dan pembukaan tanah untuk perladangan/perkebunan dan pertanian yang telah memasuki kawasan hutan lindung dan hutan konservasi sehingga berpotensi terjadinya bencana alam, seperti banjir, kebakaran hutan, sedimentasi sungai dan menurunnya jumlah dan jenis kepelbagaian biologi akibat dari rosaknya ekosistem. Selain itu kegiatan perlombongan menyumbang terhadap perubahan persekitaran kerana kawasan bekas lombong sering tidak diikuti dengan kegiatan pemulihan.

Proses penyahhutan dan degradasi hutan di Propinsi Riau berlaku pada kadar yang amat cepat. Antara tahun 1982 hingga tahun 2005 sahaja Provinsi Riau sudah kehilangan litupan hutan seluas 3.7 juta ha. Pada tahun 1982 litupan hutan di Provinsi Riau masih meliputi 78% (6,415,655 hektar) dari luas daratannya. Tetapi, pada tahun 2005 hutan yang masih tinggal hanya 2,743,198 ha (33% dari luas daratan Riau). Dalam tempoh tersebut Provinsi Riau secara puratanya kehilangan hutan seluas 160,000 ha setiap tahun dan antara 2004 hingga 2005 hutan yang hilang mencapai 200,000 ha (Rajah 3). Malahan dianggarkan antara 2005 hingga 2015 Provinsi Riau akan kehilangan hutan yang melebihi daripada 2 juta hektar lagi.



Rajah 3. Penyahhutan di Provinsi Riau

Sebenarnya, Provinsi Riau mengalami masalah hasil pengeluaran hutan yang melebihi had kapasiti yang sepatutnya. Masalah kemerosotan hutan yang semakin tidak terkawal ini salah satunya berpunca daripada industri perhutanan. Pada tahun 2000 jumlah Industri perhutanan yang beroperasi di Provinsi Riau mencapai 312 unit dengan kapasiti produk mencapai 15.8 juta m³/tahun. Pada masa yang sama kemampuan produk hutan dan HTI hanya 1.1 juta m³/tahun. Pada tahun 2005 kapasiti industri perhutanan meningkat menjadi 576 Unit.

Pengeluaran yang semakin meningkat dari setahun ke setahun sangat membimbangkan kerana pengeluaran tersebut sangat melebihi had kapasiti hutan tersebut. Maka masalah degradasi hutan tak mampu diselesaikan mahu pun diperbaiki.

Hampir seluruh kabupaten dan kota di Provinsi Riau yang mempunyai potensi sumber daya hutan mengalami pembalakan secara haram yang disebabkan oleh pelbagai faktor sehingga menimbulkan banyak masalah walaupun langkah-langkah menanganinya telah dilakukan. Penyahhutan disebabkan pembalakan haram adalah kegiatan pembukaan hutan atau kawasan hutan yang diikuti dengan kegiatan eksploitasi hasil hutan, pengangkutan/peredaran hasil hutan dan pengolahan hasil hutan yang tidak sesuai dengan peraturan perundangan yang wujud. Kegiatan ini telah berlaku sejak lama dan masih diteruskan dan telah menimbulkan kerugian bagi daerah dan negara dalam jumlah yang sangat besar baik daripada segi ekonomi mau pun daripada segi ekologi.

Kesan-kesan daripada kerosakan hutan ini bukan sahaja menjejaskan alam sekitar tetapi juga menjejaskan aspek sosial, budaya dan ekonomi. Punca utama adalah disebabkan oleh kurangnya kesedaran dan ada di kalangan masyarakat yang faham dan sedar tetapi mereka tidak ada pilihan, masyarakat terpaksa menggunakan hasil hutan sepenuhnya untuk menyara kehidupan mereka. Rata-rata masyarakat dari golongan miskin memang tidak faham akan kepentingan memelihara alam sekitar dengan mengekalkan keharmonian hutan dengan mengambil sumber daripada hutan mengikut kapasiti yang telah di hadkan (SKEPHI 2007). Justeru, perlu ada pihak yang bertanggungjawab atau pihak berwajib untuk mengambil tanggungjawab memberi kesedaran kepada masyarakat tentang masalah dan kesan buruk terhadap alam sekitar yang bakal berlaku jika pengeluaran hasil hutan semakin meningkat tanpa kawalan (Murniati et al. 2008).

Penyahhutan dan Biosfera

Oleh kerana hutan merupakan sebahagian besar daripada komponen biosfera, apa sahaja bentuk gangguan terhadap hutan semestinya mengganggu komponen biosfera tersebut sama ada tumbuh-tumbuhan ataupun hidupan liar. Segala kerja-kerja pembalakan dan pembersihan hutan untuk apa-apa tujuan sekali pun semestinya akan menyebabkan kehilangan kepelbagaian biologi. Seperti yang dipaparkan pada Rajah 3, keadaan kehilangan kepelbagaian biologi di Provinsi Riau adalah amat

ketara akibat penyahhutan. Selain untuk tujuan pembalakan, pembersihan kawasan hutan juga dilakukan untuk tujuan perladangan, pertanian dan perlombongan.

Selain itu, antara isu alam sekitar yang biasa diperkatakan adalah kerosakan alam sekitar di kawasan yang dilindungi, di mana terdapat beberapa kawasan yang dilindungi yang telah dikenal pasti mengalami masalah kerosakan yang teruk. Kerosakan di kawasan yang dilindungi itu seluas 492, 231 ha yang bersamaan dengan 58.03%. Kebanyakan kawasan ini adalah terdiri daripada wilayah perkebunan yang ditinggalkan. Kebanyakan tanah yang dilindungi ini adalah tanah milik masyarakat, dan masyarakat gemar menebang pokok-pokok dan mengambil kayunya untuk dijual. Menjual kayu kayan adalah sumber pencarian yang baru dalam kalangan masyarakat akibat daripada masalah mata pencarian melalui penangkapan ikan sudah tidak boleh menampung kehidupan. Hasil tangkapan nelayan semakin berkurangan akibat daripada pencemaran sungai. Oleh kerana masyarakat tidak menyedari akan kesan penebangan pokok-pokok yang tidak terkawal terhadap alam sekitar, jumlah penebangan semakin meningkat dan pada masa yang sama masalah kepupusan flora dan fauna juga semakin membimbangkan (SKEPHI 2007). Pada bahagian lain kebakaran serta pembakaran hutan dan tanah untuk tujuan pembukaan tanah untuk perluasan tanah pertanian dan perkebunan akan mengakibatkan terjadi penyempitan habitat hidupan liar seperti harimau dan gajah sehingga sering terjadinya konflik antara manusia dan hidupan liar ini.

Penyahhutan dan Litosfera

Suatu perkara yang amat jelas berlaku apabila sesuatu kawasan hutan dibalok atau dibersihkan untuk tujuan tertentu adalah terdedahnya tanah kepada anasir-anasir iklim dan cuaca. Dengan kedudukan Provinsi Riau dalam kawasan iklim khatulistiwa yang mempunyai curahan hujan yang lebat dan suhu yang tinggi sepanjang tahun menjadikan kawasan tanah yang terdedah mudah mengalami hakisan permukaan yang teruk. Hakisan permukaan menyebabkan bahan yang terhakis akan diangkut oleh larian air permukaan ke dalam alur-alur air dan dimendapkan di situ. Keadaan tersebut boleh menyebabkan dasar sungai menjadi cetek dan sering mengundang masalah banjir di sesetengah kawasan. Malahan hakisan permukaan juga menyebabkan kesuburan tanah menjadi kurang dan

amat merugikan untuk aktiviti pertanian di mana lebih banyak baja akan diperlukan. Selain itu, pada masa tidak terdapatnya hujan yang mencukupi kemarau juga boleh berlaku.

Umumnya lokasi kes pembalakan haram tidak hanya terjadi pada kawasan hutan produksi saja tetapi sudah masuk pada kawasan konservasi, seperti hutan lindung dan kawasan suaka mergastua yang semestinya perlu dipertahankan dan dijaga kemapanannya. Aktiviti pembalakan haram akan mengakibatkan tanah yang dilitupinya terbuka dan terganggu sehingga mudah mengalami hakisan apabila hujan turun dengan lebatnya. Sebenarnya dalam keadaan berhutan sekalipun akan wujud hakisan geologi, tetapi apabila tidak terdapat litupan tumbuh-tumbuhan hakisan dipercepat akan berlaku. Tambahan pula kehilangan tumbuh-tumbuhan yang besar mengakibatkan tidak adanya penutupan dari atas sehingga kawasan tanah yang terdedah akan terkena langsung sinaran matahari yang dapat memacu pertumbuhan semak belukar dengan cepat. Namun begitu kawasan tanah yang terganggu akan terus menerus menggalakkan hakisan dipercepat sekiranya tiada langkah-langkah sesuai untuk mengatasinya diambil.

Penyahhutan dan Hidrosfera

Sehubungan dengan isu penyahhutan dan penerokaan kawasan lindungan Provinsi Riau juga terkenal dengan masalah banjir. Kawasan tadahan hujan di Provinsi Riau pada masa ini dikatakan berada dalam keadaan yang rosak teruk. Keadaan ini menjadi salah satu sebab terjadinya banjir di daerah ini. Masalah banjir ini bukan sahaja dialami oleh sejumlah penduduk yang tinggal berhampiran dengan sungai Siak malah penduduk yang tinggal berjauhan dengan sungai Siak itu juga dilanda banjir. Ini menunjukkan masalah banjir bukanlah masalah serius pada asalnya kerana banjir yang berlaku sebelum ini adalah berpunca daripada fenomena semulajadi, tetapi ketika ini masalah banjir yang melanda hampir kebanyakan kawasan di Provinsi Riau ini adalah berpunca daripada kemusnahan hutan akibat tiada tumbuhan untuk menampung air yang berlebihan. Berdasarkan data dari Badan Kesejahteraan Sosial (BKS) Provinsi Riau dari 12 wilayah kabupaten/kota yang ada di Provinsi Riau, 5 (lima) diantaranya iaitu Kabupaten Rokan Hulu, Rokan Hilir, Pelalawan, Kampar, Dumai dan Pekanbaru merupakan kawasan yang mudah dilanda banjir dengan ketinggian air berkisar antara 1 meter hingga 4 meter.

Akibat kejadian banjir menyebabkan kerugian kepada pelbagai pihak baik pemerintah, para pengusaha dan dari kalangan masyarakat bahkan sampai menelan korban nyawa, rosaknya fasiliti umum dan infrastruktur seperti rumah sekolah, rumah ibadah, jalan dan jambatan serta kawasan tanah pertanian, perkebunan dan haiwan ternakan. Berdasarkan faktor penyebab terjadinya banjir selain disebabkan oleh tingginya curahan hujan dan jumlah hari hujan juga kejadian banjir sangat dipengaruhi oleh kawasan tadahan air yang telah mengalami gangguan terutamanya di kawasan hulu sungai akibat kegiatan penyahhutan yang serius, rosaknya Daerah Aliran Sungai (DAS) akibat adanya berbagai bentuk kegiatan seperti perlombongan tanpa izin terutama bahan galian dan sistem aliran air yang tidak berfungsi akibat tidak diuruskan dengan baik dan tingginya pemendapan pada alur-alur sungai yang menjadikan sungai cetek dan tidak berupaya menampung air yang banyak.

Apabila masalah banjir terjadi maka masalah lain juga akan menyusul umpamanya masalah yang berlaku ketika ini adalah masalah kualiti air bersih yang digunakan oleh penduduk untuk kegunaan seharian seperti memasak, membasuh dan sebagainya. Akibat daripada kualiti air bersih yang terjejas, masalah kesihatan di kalangan penduduk mula timbul.

Tidak dapat dinafikan bahawa sumber daya air merupakan salah satu sumber daya terpenting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya yang merupakan salah satu keperluan pokok kehidupan. Meningkatnya jumlah penduduk dan kegiatan pembangunan telah meningkatkan keperluan sumber daya air. Penyahhutan menyebabkan ketersediaan sumber daya air semakin terbatas, bahkan pada beberapa tempat dikategorikan berada dalam keadaan yang kritikal. Perkara ini ditambah lagi dengan beberapa faktor lain seperti pencemaran yang bersumber dari kegiatan industri dan domestik, kegiatan pertanian, perladangan atau perkebunan, perlombongan yang mengabaikan kemapanan alam sekitar, dan perubahan fungsi kawasan tadahan hujan.

Penyahhutan dan pembangunan tanah untuk pertanian dan aktiviti lainnya bukan hanya mampu menyebabkan gangguan bekalan air bersih untuk tujuan domestik dan industri, tetapi juga mengganggu aras air terutamanya di kawasan paya gambut (lebih 4 juta hektar keluasan Provinsi Riau terdiri daripada paya gambut) dan juga di kawasan hampir dengan laut. Hutan paya gambut adalah merupakan kawasan tadahan air dan sistem kawalan yang penting.

Kawasan ini berfungsi sebagai akuifer dengan menyerap dan menyimpan air pada masa musim basah dan mengeluarkannya dengan perlahan apabila hujan terdapat sedikit. Hasilnya hutan paya gambut dapat mengurangkan ketinggian banjir dan membekalkan air semasa musim kering. Paya gambut di kawasan pesisir juga bertindak sebagai penebat antara sistem air tawar dan air masin dan menyekat kemasukan air masin yang berlebihan ke kawasan tanah pinggir pantai. Penyahhutan di kawasan paya gambut akan menyebabkan aras air bawah permukaan jatuh dengan teruknya dan menjadikan kawasan tersebut agak kering dan mudah mengalami kebakaran terutamanya jika berlaku kemarau. Kejatuhan aras air di kawasan hampir dengan pantai seperti di kabupaten/kota yang terletak di wilayah pesisir, seperti Kabupaten Rokan Hilir, Bengkalis, Pelalawan, Indragiri Hilir dan Kota Dumai keadaan air permukaannya sangat dipengaruhi oleh air laut yang masin yang menyusup masuk terutamanya semasa berlakunya air pasang sehingga air menjadi payau.

Penyahhutan dan Atmosfera

Antara masalah ataupun isu-isu alam sekitar lain yang sering berlaku di Provinsi Riau adalah masalah pencemaran udara seperti jerebu yang berpunca daripada pembakaran hutan dan karbon monoksida yang berpunca daripada industri dan kenderaan bermotor (Mubyarto 1993). Kebakaran hutan mempunyai impak yang serius terhadap alam sekitar di mana ia bukan hanya mempengaruhi kepelbagaian biologi, kitar hidrologi semulajadi, tetapi juga iklim mikro dan kualiti udara yang disebabkan oleh asap (Purbowaseso 2004; Sudarmo 1985). Menurut Koh (2008), semasa kebakaran hutan pada 1997-1998, kira-kira 2.5 juta tan karbon dioksida dianggarkan telah dibebaskan ke atmosfera.

Kebakaran dan pembakaran hutan dan tanah yang hendak dimajukan di Provinsi Riau adalah disebabkan oleh dua faktor, iaitu faktor semulajadi dan faktor antropogenik (aktiviti manusia). Faktor semulajadi adalah berkaitan dengan iklim (curah hujan, kelembapan, suhu udara, dan kelajuan angin), bahan bakar (sisa tumbuh-tumbuhan yang telah ditebang), jenis tanah (mineral, gambut, arang batu). Sedangkan faktor antropogenik di antaranya adalah kebiasaan masyarakat melakukan pembersihan tanah dengan dibakar. Biasanya puncak terjadinya kebakaran hutan dan tanah adalah pada bulan Julai, Ogos dan Oktober setiap tahun. Umumnya kejadian kebakaran dan pembakaran hutan dan tanah

disebabkan oleh unsur kesengajaan dan keadaan semulajadi terutamanya pada musim kemarau, umumnya terjadi pada tanah bekas tebanan hutan, tanah perkebunan, tanah masyarakat dan tanah gambut.

Provinsi Riau juga mempunyai tanah gambut di 12 wilayah kabupaten/kota dengan keluasan 4,043,602 hektar iaitu 56.13% dari luas gambut yang terdapat di seluruh Sumatera. Tanah gambut ini merupakan sebahagian dari sumberdaya alam yang mempunyai fungsi untuk pelestarian sumber air, peredam banjir, pencegah penyusupan air laut, pendukung kepelbagaian biologi, dan pengendali iklim. Kandungan karbon di kawasan tanah gambut di seluruh provinsi Riau (termasuk Kepulauan Riau) adalah di sekitar 16,851.23 juta ton. Luas tanah gambut dan kandungan karbon di provinsi Riau bagi setiap kabupaten dapat dilihat pada Jadual 2. Jika tanah gambut ini mengalami kerosakan dan ditukar kepada bentuk kegunaan lain ia akan mempunyai pengaruh yang besar termasuk menyumbang terhadap kepekatan gas rumah hijau di atmosfera yang menyebabkan terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim. Ini adalah kerana tanah gambut memainkan peranan yang penting dalam imbalan karbon global kerana karbon disimpan dalam bahan organik yang membentuk gambut dan membentuk sinki karbon (Phillips 1998).

Jadual 2. Luas tanah gambut dan kandungan karbon di Provinsi Riau

No.	Kabupaten	Luas Tanah Gambut		Kandungan Karbon	
		Hektar	%	Juta Ton	%
1.	Bengkalis	856,386	21.18	2,976.93	17.67
2.	Indragiri Hilir	982,524	24.30	3,846.62	22.83
3.	Indragiri Hulu	222,396	5.50	1,184.20	7.03
4.	Rokan Hilir	453,874	11.22	1,683.11	9.99
5.	Rokan Hulu	50,481	1.25	252.95	1.50
6.	Siak	503,669	12.46	2,502.66	14.85
7.	Pelalawan	679,731	16.81	3,394.17	20.14
8.	Dumai	159,596	3.95	614.83	3.65
9.	Kampar	119,775	2.96	369.24	2.19
10.	Pekanbaru	5,231	0.13	9.16	0.05
11.	Karimun	8,264	0.20	17.12	0.10
12.	Kepulauan Riau	1,672	0.04	0.66	0.00
	Jumlah	4,043,602	100.00	16,851.23	100.00

KESIMPULAN

Hubungan yang rapat di antara komponen utama alam sekitar fizikal iaitu litosfera, hidrosfera, biosfera dan atmosfera, mampu mengalami perubahan sekiranya satu-satu komponen itu mengalami

gangguan yang teruk. Provinsi Riau, seperti juga negara-negara lain, tidak terkecuali daripada masalah alam sekitar yang disebabkan oleh gangguan terhadap mana-mana komponen alam sekitar fizikalnya. Makalah ini telah memaparkan beberapa masalah alam sekitar fizikal di Provinsi Riau yang ada kaitan dengan perhutanan.

Penggunaan hutan sama ada untuk tujuan pembalakan atau pembersihannya untuk tujuan kegunaan lain seperti perladangan atau perkebunan dan pertanian lainnya, perlombongan, industri, perumahan dan infrastruktur telah banyak menimbulkan masalah alam sekitar. Penyahhutan sama ada melalui aktiviti pembalakan atau pembersihan kawasan semestinya menyebabkan kehilangan kepelbagaian biologi dan tanahnya akan terdedah kepada anasir cuaca dan iklim. Hujan lebat mampu menyebabkan berlaku hakisan tanah dan kelodak akan dimendapkan dalam alur-alur sungai dan badan-badan air yang lain serta menjadikannya lebih cetek dan keadaan tersebut akan menyebabkan banjir atau menjadikan intensiti banjir lebih besar dan kejadiannya juga lebih kerap. Keadaan tersebut menjadi lebih serius sekiranya kawasan yang terlibat merupakan kawasan bekas tanah gambut yang telah tidak dapat lagi berfungsi menyerap lebih air banjir. Kawasan tanah gambut juga sekiranya diganggu, terutamanya melalui pembakaran atau kebakaran juga akan kehilangan fungsinya sebagai sinki karbon dan akan menyumbang dengan banyaknya kepada kepekatan karbon dioksida di atmosfera yang seterusnya mampu meningkatkan suhu global dan perubahan iklim.

RUJUKAN

- Goudie, A.S. 1992. *Environmental Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Jamaluddin Md. Jahi. 1989. *Pengantar Geomorfologi*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Jamaluddin Md. Jahi. 1999. *Striking a Balance between Environment and Development: Is Malaysia Prepared to Manage the Environment to Face Challenges in the Next Millennium*. Bangi: Centre for Graduate Studies, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jamaluddin Md. Jahi. 2000. Pengurusan alam sekitar di Malaysia: isu dan cabaran. Dlm.: Jamaluddin Md. Jahi (ed.). *Pengurusan Persekitaran di Malaysia: Isu dan Cabaran*. Bangi: Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia. Hlm. 9-27.
- Jamaluddin Md. Jahi & Ismail Ahmad. 1988. *Pengantar Geografi Fizikal*. Kuala Lumpur: Tropical Press.
- Koh, K.L. 2008. A breakthrough in solving the Indonesian haze? Dlm. Hart, S. (ed.). *Shared Resources: Issues of Governance*. Gland, Switzerland: International Union for

- the Conservation of Nature and Natural Resources.
- Mubyarto. 1993. *Riau Menatap Masa Depan*. Universiti Gajah Mada: Pusat Penelitian Pembangunan Pedesaan dan Kawasan. Aditya Media.
- Murniati, Ani Adawinata Nawir & Lukas Romboko. 2008. *Rehabilitasi Hutan di Indonesia*. Bogor: Indonesia Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- Park, C. 1997. *The Environment: Principles and Applications*. London: Routledge.
- Phillips, V.D. 1998. Peatswamp ecology and sustainable development in Borneo. *Biodiversity and Conservation* 7: 651-671.
- Portal Nasional Republik Indonesia (PNRI). 2007. Sumber daya alam Provinsi Riau. http://www.indonesia.go.id/id/index.php?option=com_content&task=view&id=3527&Itemid=1951
- Provinsi Riau. 2011. *Riau Dalam Angka 2011*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Purbowaseso, B. 2004. *Pengendalian Kebakaran Hutan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sekretariat Kerjasama Perlestarian Hutan Indonesia (SKEPHI). 2007. Perosakan hutan gagal dicegah dan dikuranagi. <http://www.kadinindonesia.or.id/enm/images/dokumen/KADIN-107-2412-02012008.pdf>
- Sudarmo, R.P. 1985. Air pollution monitoring program in Indonesia. ASEAN/EC Workshop/Seminar on Air Pollution Monitoring. Bangkok ASEAN.
- Turk, A., Turk, J., Wittes, J.T. & Wittes, R.E. 1978. *Environmental Science*. 2nd Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co.

Jamaluddin Md. Jahi, Ph.D.
Felo Utama
Institut Alam dan Tamadun Melayu (ATMA)
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM, Bangi, Selangor, MALAYSIA.
E-mail: jamalmj1949@gmail.com / jamalmj@ukm.my

Rusli Zainal (Dr.)
Gubernur Riau
Jl. Jend. Sudirman no. 460
Pekanbaru, Riau, INDONESIA.

Muhammad Rizal Razman, Ph.D.
Profesor Madya
Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI)
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM, Bangi, Selangor, MALAYSIA.
E-mail: mrizal@ukm.my