

Pencemaran Udara dan Air Sebagai Satu Isu Kesihatan Persekitaran di Indonesia dan Malaysia

Air and Water Pollution as One of the Environmental Health Issues in Indonesia and Malaysia

Budiarsih¹, Vivien W.C. Yew^{2*} & Anisah C. N.³

¹Fakulti Undang Undang UNDARIS Indonesia

²Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia

³Fakulti Undang-Undang, Universiti Kebangsaan Malaysia

*e-mel: vivienyew@ukm.edu.my

Received: 7 August 2017; Accepted: 6 October 2017; Published: 31 December 2017

Abstrak

Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) telah mendefinisikan kesihatan persekitaran adalah meliputi kesan kimia, biologi terhadap kesihatan dan kesejahteraan manusia secara langsung dan tidak langsung. Isu kesihatan persekitaran juga meliputi kesan terhadap persekitaran fizikal, psikologi, sosial dan estetik seperti perumahan, pembangunan kawasan bandar, penggunaan tanah dan pengangkutan. Ia turut meliputi semua aspek yang berkaitan dengan kesihatan manusia yang berkait rapat dengan faktor alam semula jadi, keadaan alam sekeliling dan pembangunan persekitaran yang berlaku di Indonesia dan Malaysia. Kajian kesihatan persekitaran ini fokus kepada isu pencemaran udara dan kualiti air kerana kedua-dua isu ini mempunyai impak yang besar terhadap kesihatan masyarakat Indonesia dan Malaysia. Kajian ini menggunakan kaedah kajian perpustakaan. Kajian mendapati bahawa di Indonesia mahupun di Malaysia mengalami kemerosotan kualiti udara dan air yang turut menyumbang kepada penurunan kesihatan awam terutama dalam kalangan masyarakat miskin dalam bandar dan golongan muda sebagai generasi penggerak bangsa dan negara. Setiap orang berhak mendapat persekitaran yang baik dan sihat dan ia merupakan sebahagian daripada hak asasi manusia. Undang-undang atau peraturan telah dirangka untuk mengawal semua masalah pencemaran udara dan air namun ia tidak berkesan tanpa penguatkuasaan undang-undang. Kajian ini diharap dapat memberi penambahbaikan terhadap kesihatan persekitaran di Indonesia dan Malaysia pada masa akan datang.

Kata kunci kesihatan persekitaran, pencemaran udara, pencemaran air, undang-undang

Abstract

World Health Organisation (WHO) defines environmental health as the direct and indirect effects of chemical and biological agents on human health and wellbeing. Environmental health issues also include impacts on the physical, psychological, social and cultural environments that includes housing, urban development, land use and transport. Environmental health issues cover all matters related to human health that are closely related to natural resources and issues surrounding environmental development both in Indonesia and in Malaysia. The focus of this environmental health study is on issues of air pollution and water pollution, as these two issues have major impacts on public health both in Indonesia and in Malaysia. Employing library research methodology, the findings of this study show that be it in Indonesia or Malaysia, air pollution and water contamination contribute to the severe decline in public health. This situation is especially bad among the urban poor and the younger population as the young generation will soon be the successor-generation for the nation and state. Everyone is entitled to a good and healthy environment of which this is considered as a part of human rights. The law or all existing regulations have, in control of all air and water pollution problems. However, the law and regulations will not be in effect if the law is not being enforced. This study hopes to improve environmental health of Indonesia and Malaysia now and in the future.

Keywords environmental health, air pollution, water pollution, law

PENGENALAN

Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) merujuk kesihatan persekitaran kepada segala aspek tubuh manusia termasuk kesihatan dan penyakit manusia yang mempunyai kaitan dengan faktor alam sekitar. Ia juga merujuk kepada teori dan amalan berterusan yang menilai dan mengawal faktor persekitaran yang boleh memberi kesan kepada kesihatan.

WHO telah mendefinisikan kesihatan persekitaran meliputi semua kesan kimia dan biologi terhadap kesihatan dan kesejahteraan manusia secara langsung atau tidak langsung. Kesihatan persekitaran juga merangkumi aspek kesan terhadap persekitaran fizikal, psikologi, sosial dan estetik termasuk perumahan, pembangunan kawasan bandar, penggunaan tanah dan pengangkutan. Bidang kajian kesihatan persekitaran meliputi semua perkara yang berkaitan dengan kesihatan manusia yang berhubung rapat dengan faktor alam semula jadi, keadaan alam sekeliling dan pembangunan persekitaran. Secara amnya, kajian kesihatan persekitaran merangkumi aspek kualiti udara, kualiti air serta keselamatan makanan. Pemodenan negara dan peningkatan taraf kehidupan oleh penduduk menyebabkan peningkatan aktiviti ekonomi dan pelbagai projek pembangunan. Namun demikian, aktiviti ekonomi dan pembangunan tersebut sering mengabaikan masalah-masalah alam sekitar yang timbul akibat pelaksanaan aktiviti ekonomi dan projek-projek pembangunan.

Kesan-kesan negatif akibat daripada proses pembangunan yang semakin pesat telah menyebabkan pencemaran alam sekitar dan mendatangkan kesan negatif yang menggugat kesihatan manusia, sumber-sumber ekonomi dan kualiti bumi (Neil, 1995). Menurut Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, pencemaran merujuk kepada sebarang perubahan sama ada secara langsung atau tidak langsung kepada sifat-sifat fizikal, kimia, biologi mana-mana bahagian alam sekeliling dengan melepaskan, mengeluarkan atau meletakkan benda bahaya kepada alam sekeliling, pencemar atau buangan hingga menjejaskan apa-apa kegunaan berfaedah yang boleh menyebabkan suatu keadaan berbahaya atau mungkin berbahaya kepada kesihatan, keselamatan atau kebajikan awam atau hidupan-hidupan lain seperti, tumbuhan dan haiwan.

Walaupun, ruang lingkup, skop dan perundangan yang berkait dengan kesihatan persekitaran adalah sangat luas, ia merangkumi perkara seperti makanan dan minuman, perumahan dan tempat tinggal, persekitaran kawasan tempat tinggal, bangunan, kemudahan awam dan kesihatan masyarakat. Namun demikian, kajian ini hanya memberi fokus terhadap isu pencemaran udara dan pencemaran air yang menggugat kesihatan persekitaran di Malaysia dan Indonesia.

METOD KAJIAN

Kajian ini menggunakan kaedah kajian perpustakaan. Pengumpulan data adalah terdiri daripada sumber-sumber rujukan sekunder iaitu terbitan dokumen kerajaan, laporan berita, buku rujukan dan jurnal ilmiah serta maklumat daripada internet.

HASIL KAJIAN

Isu Pencemaran Udara di Indonesia dan Malaysia

Udara merupakan campuran gas yang terdapat pada permukaan bumi. Udara merupakan komponen kehidupan yang sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk lain seperti tumbuhan dan haiwan (Fardiaz, 1992). Pencemaran udara bermaksud terdapatnya satu atau lebih pencemar yang masuk ke dalam ruang atmosfera yang terbuka. Pencemar boleh terdiri daripada debu, wap, gas, kabus, bau, asap, atau embun. Selain itu, kebanyakan pencemaran adalah merentasi sempadan iaitu pencemaran udara yang berasal dari sebuah kawasan atau sebahagian daripada negara lain yang menimbulkan kesan ke kawasan atau negara lain.

Di Indonesia, tahap pencemaran udara semakin membimbangkan. Satu kajian melaporkan bahawa tahap pencemaran udara di Indonesia merupakan ketiga tertinggi di dunia. World Bank juga meletakkan Jakarta sebagai salah satu bandar yang mempunyai kadar bahan pencemar/partikulat tertinggi selepas Beijing, New Delhi dan Mexico City. Di samping itu, dapatan Penyelidikan Ozon dan Pencemaran Udara Lembaga Penerbangan dan Antartika Nasional 8 juga menunjukkan Jawa Barat menduduki kedudukan

pencemaran udara tertinggi di Indonesia. Laporan-laporan tersebut telah menunjukkan satu kenyataan bahawa pencemaran udara di Indonesia telah mencapai tahap yang kritikal.

Pada awalnya, undang-undang antarabangsa di Indonesia memberi fokus dalam kes yang menyebabkan kerugian negara asal dan negara mangsa atau aktiviti melanggar undang-undang antarabangsa. Undang-undang tersebut adalah tidak lengkap dan tidak termaktub dengan perkara-perkara yang berkenaan dengan pencemaran sedangkan pencemaran udara daripada Indonesia berlaku setiap tahun berpunca daripada kebakaran hutan semakin berleluasa. Pencemaran udara telah memberikan kesan kesihatan dan ekonomi kepada negara jiran seperti Singapura, Malaysia dan Brunei Darussalam. Justeru itu, Indonesia telah mengambil langkah bersama negara ASEAN yang lain untuk mengatasi kebakaran dan pencemaran udara melalui perjanjian *Agreement on Transboundary Haze Pollution* (AATHP).

Menurut laporan Bank Dunia, pencemaran udara di Indonesia telah menimbulkan 350 kes penyakit jantung, 62,000 kes tekanan darah tinggi dengan anggaran kematian adalah sebanyak 340 orang setiap tahun (Devi Nuraini Santi, 2001). Walaupun semua pihak sedar dengan kesan negatif pencemaran udara dan sedang berusaha untuk mencari penyelesaian namun masih gagal menangani masalah pencemaran udara. Hal ini demikian kerana masalah pencemaran udara di Indonesia adalah sangat rumit. Masalah pencemaran melibatkan banyak aspek seperti ciri-ciri fizikal, sumber pelepasan bahan pencemar (seperti sumber, kadar pencemaran, kelajuan dan ketinggian pelepasan, elemen iklim yang mempengaruhi penyebaran bahan pencemar di lokasi tersebut dan keadaan iklim tempatan di lokasi lain).

Udara merupakan keperluan utama bagi manusia, haiwan dan tumbuh-tumbuhan dalam kelangsungan hidupan. Oleh itu, kualiti udara perlu dipelihara melalui pemantauan, dan sekatan mengenai kualiti udara agar tidak melebihi indeks udara yang telah ditetapkan. Pencemaran udara berlaku disebabkan oleh aktiviti industri, pengangkutan, rumah tangga dan perbandaran.

Kenderaan bermotor merupakan penyumbang utama dalam pencemaran udara. Sebanyak 98 peratus pencemaran udara di bandar besar adalah berasal daripada kenderaan bermotor. Menurut kajian mendapati bahawa keracunan plumbum kronik daripada pencemaran udara akan menimbulkan gejala seperti kemurungan, sakit kepala, hilang fokus, gelisah, daya ingat menurun, sukar tidur, halusinasi dan kelemahan otot. Menurut kajian Dr M. Erikson menunjukkan pencemaran udara menggugat kesihatan wanita hamil. Dalam kajian beliau mendapati kandungan Pb dalam darah wanita adalah tinggi dan akan mempengaruhi intelektual dan tingkah laku bayi pada masa hadapan (Devi Nuraini Santi, 2001).

Selain daripada automotif, pelepasan jerebu akibat daripada kebakaran hutan juga salah satu punca pencemaran udara. Kesan utama yang diterima oleh pencemaran udara adalah indeks kualiti udara menurun dan penglihatan jauh menjadi kabur. Selain itu, masalah jerebu juga membawa kesan kepada diplomatik negara. Hal ini demikian kerana jerebu menyebabkan pencemaran udara di negara jiran seperti Malaysia, Brunei, dan Thailand dan menimbulkan bantahan dalam kalangan penduduk negara jiran.

Berdasarkan mesyuarat menteri alam sekitar ASEAN pada 13 Oktober 2006 yang berkaitan dengan masalah pencemaran udara akibat daripada kebakaran hutan, Malaysia dan Singapura memberikan tekanan kepada Indonesia supaya menyelesaikan masalah pencemaran udara akibat daripada kebakaran hutan dengan segera. Tekanan tersebut adalah disebabkan pencemaran udara yang berpunca daripada kebakaran hutan telah menggugat kesihatan masyarakat, ekonomi serta pelancongan tempatan. Malaysia telah mengalami kerugian kira-kira US\$ 300 juta dalam sektor industri dan pelancongan, manakala Singapura terpaksa menanggung kerugian US\$ 60 juta di sektor pelancongan akibat daripada kebakaran hutan di Indonesia. Selain itu, pihak Indonesia juga mengalami kerugian daripada kebakaran hutan. Sebagai contoh, kebakaran hutan pada 1997 telah membawa kerugian kira-kira Rp.5,96 trilion atau 70.1 peratus daripada nilai KDNK dalam sektor perhutanan Indonesia. Di Malaysia, kajian mendapati bahawa sisa pembakaran ke udara dalam kadar yang tinggi menyebabkan proses sebaran atau serakan udara tidak berupaya mengangkut bahan pencemar secara berkesan. Akibat daripada itu, wujud fenomena pencemaran udara seperti jerebu di kawasan berkenaan. Kelemahan proses serakan udara akan meningkatkan kepekatan bahan pencemaran dan memberi impak negatif khususnya kepada kesihatan manusia (Williamson, 1973) dan juga keseimbangan ekosistem (Sham, 1984).

Punca pencemaran udara di sesuatu kawasan dikaitkan dengan dua sumber pencemaran iaitu sumber tempatan dan sumber luaran. Sumber tempatan adalah paling ketara menyebabkan pencemaran tersebut kesan daripada pelepasan gas daripada kenderaan bermotor, tapak pelupusan sampah, kilang industri

dan tapak pertanian (Jabatan Alam Sekitar, 1989). Selain itu, perubahan kadar kepekatan bahan pencemaran dalam udara juga bergantung kepada faktor tempatan. Sebagai contoh, penggunaan kenderaan bermotor pada waktu pagi dan waktu petang menyebabkan berlakunya peningkatan bahan pencemar di atmosfera peringkat rendah di kawasan bandar di sekitar Kuala Lumpur (Noorazuan, 1992).

Selain itu, faktor punca, peranan dan keupayaan meteorologi juga memainkan peranan penting dalam menentukan kadar dan penyebaran bahan pencemaran dan tahap jerebu di sesuatu kawasan. Peranan kelajuan angin dan keadaan udara yang stabil akan mengakibatkan tahap kestabilan angin permukaan bumi dan akan mempengaruhi kadar kepekatan jisim terampai di atmosfera di Malaysia khususnya di Lembah Klang (Sham 1979;1984). Di samping itu, kajian lepas turut mendapati kadar hujan juga memainkan peranan penting dalam usaha mengurangkan kadar jerebu di atmosfera bandar. Kajian telah dilakukan di Kuala Lumpur mendapati kadar jerebu atau kepekatan bahan terampai dalam atmosfera akan menurun 20 hingga 25 peratus semasa cuaca hujan (Sham & Shahrudin, 1976).

Tidak dapat dinafikan bahawa pembakaran hutan akan mengeluarkan habuk yang terampai dalam udara. Asap, debu-debu dan gas yang terkandung dalam udara boleh menyebabkan kemerosotan kualiti udara. Amalan pembakaran terbuka akan menghasilkan partikel-partikel halus, bau busuk dan asap bertoksik. Selain itu pembakaran hutan secara besar-besaran juga menyebabkan udara berjerebu dan menjejaskan tahap penglihatan manusia (Jabatan Alam Sekitar, 1997).

Kajian mendapati bahawa Asia Tenggara sering mengalami masalah jerebu semasa berlaku kemarau pada musim Monsun Barat Daya dan fenomena El-Nino. Kemarau yang panjang mengakibatkan hutan menjadi kering. Keadaan ini bertambah buruk apabila aktiviti pembukaan hutan dilakukan dengan cara pembakaran secara terbuka. Keadaan kering dan kebakaran semula jadi hutan merupakan suatu fenomena yang berada luar kawalan manusia. Menurut Smith (2001) mendapati bahawa lebih daripada lima juta hektar hutan terbakar di Kalimantan dan Sumatera. Pembakaran tersebut menyebabkan banyak negara ASEAN mengalami masalah jerebu. Kebakaran hutan tersebut juga telah menyebabkan lebih 1,000 orang meninggal dunia dan lebih daripada 40,000 orang terpaksa menerima rawatan di hospital akibat daripada menghidu asap yang berlebihan dan juga jerebu yang tebal (Smith, 2001).

Sejak awal 1980an, Malaysia telah mula mengalami masalah jerebu. Sebagai contoh, fenomena jerebu pernah berlaku di Lembah Klang khususnya di Petaling Jaya pada September tahun 1982, tahun 1991 dan tahun 1992. Sejak itu, jerebu semakin kerap berlaku akibat daripada kebakaran hutan di Sumatera timur (melebihi 250 lokasi yang berlaku kebakaran) telah memberikan implikasi pengurusan kualiti udara di Indonesia dan Malaysia.

Pencemaran udara akibat daripada pelbagai aktiviti manusia memberikan pelbagai kesan negatif terhadap kesihatan manusia. Masyarakat akan menghidap pelbagai penyakit terutamanya implikasi kepada paru-paru akibat daripada menghisap udara yang tercemar. Undang-undang telah diwujudkan untuk membendung masalah pencemaran, namun memerlukan pihak berkuasa menguatkuasakan undang-undang agar dapat mengurangkan masalah pencemaran agar tidak membawa kerugian kepada negara. Memandangkan fenomena jerebu telah mengugat ekonomi dan kesihatan bagi masyarakat Indonesia dan Malaysia, maka, dua buah negara telah bekerjasama untuk membendung masalah jerebu iaitu Indonesia dan Malaysia. Salah satu usaha membendung masalah jerebu adalah perjanjian ASEAN mengenai perjanjian jerebu merentasi sempadan.

Isu Pencemaran Air di Indonesia dan Malaysia

Di Indonesia, keadaan pencemaran air semakin membimbangkan. Pencemaran air boleh ditakrifkan sebagai perubahan keadaan di tempat simpanan air seperti tasik, sungai, lautan dan air tanah akibat aktiviti manusia. Perubahan ini mengakibatkan penurunan kualiti air hingga ke tahap yang membahayakan sehingga air tidak sesuai digunakan untuk keperluan manusia. Sungguhpun sedemikian, pencemaran tersebut tidak termasuk dengan faktor alam semula jadi. Pencemaran air di Indonesia mengalami kerugian Rp45 trilion setiap tahun. Kos kerugian yang ditanggung adalah termasuk kos kesihatan, kos penyediaan air bersih, kerugian produktiviti, imej pelancongan terjejas dan kadar kematian bayi yang tinggi (Asian Development Bank, 2013). Isu pencemaran air di Indonesia sangat membimbangkan kerana kualiti air menentukan kualiti sangat rapat dengan kehidupan manusia. Justeru itu, keperluan pemeliharaan dan pemuliharaan air menjadi fokus utama bagi setiap individu dalam masyarakat.

Kebanyakan kes pencemaran air yang berlaku di Indonesia disebabkan oleh aktiviti pembangunan manusia seperti penempatan baru, sisa pertanian dan sisa industri dan pelombongan. Sisa kediaman merupakan sisa organik (kayu, daun dan lain-lain), dan sisa bukan organik (plastik, logam, dan bahan pencuci). Kegiatan-kegiatan manusia telah menjejaskan kualiti air dan pada akhirnya menjejaskan semua makluk hidup bumi yang memerlukan air.

Penguatkuasaan undang-undang terhadap pencemaran air sudah lama dibahaskan oleh pelbagai pihak. Langkah undang-undang tersebut untuk mencegah pencemaran air dan sekatan untuk mencemarkan kawasan tadahan air. Dalam undang-undang telah menyatakan bahawa semua kawasan tadahan air seperti kawasan pantai, zon perikanan, tasik, sungai, parit dan kawasan yang berhampiran (dalam jarak 20km) perlu dilindungi daripada sebarang aktiviti yang mungkin boleh mencemarkan air (Thornton, Justine & Beckwith, 2004).

Walaupun terdapat undang-undang, peraturan dan prosedur yang mengenai pengurusan air, tetapi kebanyakan masyarakat masih tidak mempraktikkan dan mengambil tahu dengan undang-undang dan piawaian tersebut. Kegagalan mematuhi peraturan dan piawaian tersebut telah memberikan kesan langsung dalam kehidupan manusia (Silalahi, 1996). Kos pemeliharaan dan pemuliharaan terhadap air yang tercemar adalah sangat tinggi. Oleh itu, langkah pencegahan seperti membangunkan sistem amaran pencemaran (zon perlindungan air) yang melibatkan perangkaan undang-undang, perancangan dan pemantauan haruslah dilakukan secara menyeluruh (Sudharto, 2001; Hanifah, Koh & Saiyidatina Balkhis, 2016).

Di Malaysia, peruntukan undang-undang dalam melindungi alam sekitar juga kurang berkesan. Pencapaian objektif melindungi alam sekitar melalui undang-undang kurang mendapat perhatian sebagaimana dijangkakan. Malah, kes pencemaran juga meningkat secara mendadak dan menjadi lebih serius sejak beberapa tahun ini. Malaysia sebenarnya telah lama berusaha mengurangkan risiko dan mewujudkan undang-undang yang berkaitan dengan alam sekitar dan menubuhkan beberapa agensi pemantauan bagi beberapa sungai yang telah diklasifikasikan tahap tercemar dan 13 batang sungai yang mempunyai tahap pencemaran yang paling kritikal di Malaysia (Jabatan Alam Sekitar, 2000).

Pencemaran sungai tersebut turut mendatangkan kesan negatif ke atas tumbuh-tumbuhan serta organisma dan secara tidak langsung menjejaskan ekonomi negara. Selain itu, pencemaran air juga akan memberi kesan kepada kesihatan manusia. Air yang tercemar mengandungi bahan kimia seperti sodium, nitrat, merkuri dan sebagainya yang memudaratkan kesihatan manusia. Contohnya, sodium memberi implikasi kepada jantung, manakala merkuri dan plumbum pula boleh menyebabkan masalah sistem saraf.

Kesan pencemaran air yang berlaku tidak hanya dialami oleh manusia. Pencemaran air turut memberi kesan kepada kehidupan lain. Kesan kepada manusia adalah mengganggu kesihatan. Kesan pencemaran air seperti tumpahan minyak memberi kesan negatif kepada makluk kehidupan di pinggir pantai. Apabila tumpahan minyak selalu berlaku di persisiran pantai akan wujud lapisan minyak yang mengancam kehidupan laut dan burung. Tumpahan tersebut juga turut menjejaskan pertumbuhan dan kesuburan plankton. Selain itu, hidupan air seperti ikan, siput, udang atau ketam mengalami kerosakan dan terjejas secara besar-besaran akibat daripada aktiviti tumpahan minyak, pembuangan sampah dan sisa toksik. Kerajaan telah menggubal undang-undang dan akta khusus untuk menangani masalah pencemaran sungai yang mengganggu ekologi dan habitat manusia (Jamaluddin, 2001).

Pencemaran air juga menyebabkan pelbagai penyakit merebak kepada manusia seperti *Disentri*, *Salmonella*, *Cryptosporidium* dan *Hepatitis* merebak melalui aktiviti seharian seperti mandi dan minum air yang tercemar. Walaupun masyarakat sedar dengan risiko pencemaran air namun aktiviti pencemaran air masih terus berlaku. Hal ini demikian kerana pertambahan populasi menyebabkan permintaan air dan pelepasan sisa pencemaran terus meningkat. Sisa-sisa seperti sampah daripada kawasan perumahan, komersil dan perindustrian menyebabkan bau busuk dan menjejaskan kualiti air dan mencemarkan ekologi sungai.

Rumusannya, pengurusan air yang tidak cekap boleh menyebabkan krisis air. Setiap orang memerlukan air yang bersih untuk aktiviti harian seperti mandi, minum dan rekreasi. Air merupakan sumber penting untuk minuman, sistem kebersihan, pertanian, industri, pembangunan bandar, kuasa hidro, perikanan, pengangkutan dan kegiatan lain. Air yang tercemar menyebabkan kehilangan nilai ekonomi dan estetika. Selain itu, pencemaran juga menjadi ancaman kepada kesihatan manusia, kehidupan liar yang

bergantung hidup kepadanya. Secara amnya, air adalah komponen penting dalam kehidupan manusia dan menyokong kepada sistem kehidupan global.

Undang-Undang yang Berkaitan dengan Kesihatan Persekitaran di Indonesia dan Malaysia

Di Indonesia telah merangka beberapa prinsip-prinsip ekologi dan diisytiharkan dalam *Stockholm Declaration*, di mana pengurusan alam sekitar merupakan panduan undang-undang untuk melindungi alam semula jadi. Selain itu, peraturan-peraturan lain juga termaktub dalam undang-undang kecil seperti Kep. Men. PP dan peraturan pelaksana yang lain. Dalam Perlindungan dan Pengurusan Alam Sekitar (PPLH) UU No. 32 tahun 2009 Pasal 1 ayat (2) menyatakan bahawa:

“Pencegahan pencemaran merupakan usaha yang sistematik dan bersepadu yang sedang dilaksanakan untuk mengekalkan fungsi alam sekitar dan mengelakkan pencemaran dan/atau kerosakan kepada alam sekitar yang termasuk perancangan, penggunaan, kawalan, penyelenggaraan, pengawasan, dan penguatkuasaan”

Secara umumnya, undang-undang pencemaran udara berpandu kepada UUD 1945 pasal 5 ayat (2), Akta No. 23 Tahun 1997 berkenaan dengan pengurusan alam sekitar dan PP RI No 41 tahun 1999 berkenaan dengan Pengendalian Pencemaran Udara. Selain itu, peraturan yang berhubung kait dengan persekitaran iaitu PP No 4 tahun 2001 tentang Pengendalian Kerosakan dan Pencemaran Alam Sekitar yang berkaitan dengan Kebakaran Hutan dan Ladang. Di dalam PP (Peraturan Pemerintah) dan UU (Undang Undang) terdapat piawaian *baku mutu udara* (Air Quality Standard) yang perlu dipatuhi iaitu *Baku Mutu Udara Ambien* (Ambien Air Quality Standard) dan *Baku Mutu Udara Pelepasan* (Air Emission Quality Standard). Secara mudahnya, *Baku Mutu Udara Ambien* merupakan piawaian mengukur pencemaran udara yang khusus diatur dalam PP Nombor 27 tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Undang-undang tersebut termaktub dalam Bab X bahagian 3 pasal 69 mengenai larangan dalam perlindungan dan pengurusan persekitaran hidup yang meliputi larangan melakukan pencemaran, membuang benda berbahaya dan beracun (B3), membuang sampah persekitaran, pembukaan tanah dengan cara membakar dan lain-lain. Larangan-larangan tersebut akan dikenakan hukuman penjara dan denda yang tegas seperti mana dinyatakan dalam Bab XV tentang jenayah 97-123. Salah satunya adalah dalam pasal 103 yang menyatakan:

“Setiap orang yang menghasilkan sampah B3 dan tidak melakukan pengurusan sebagaimana dimaktubkan dalam Pasal 59, akan dihukum dengan hukuman penjara yang tidak kurang daripada 1 (satu) tahun dan tidak melebihi 3 (tiga) tahun dan denda tidak kurang daripada Rp.1.000.000.000,00 (satu bilion rupiah) dan tidak melebihi Rp3.000.000.000,00 (tiga bilion rupiah)”

Dalam Undang-Undang Bilangan 11 Tahun 1974 Pemuliharaan Sumber Air boleh berpandu kepada undang-undang UU 37/2014 berkenaan dengan perlindungan Tanah dan Air (KTA) dan UU 11/1974 serta PP 37/2012 tentang Pengurusan Daerah Aliran Sungai (DAS) untuk mengawal akan kualiti air. Selain itu, pada tahun 1982, Indonesia telah menubuhkan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup/*Environmental Impact Analysis*) dengan secara rasmi.

Dengan KepMen LH (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup) No. 17 Tahun 2012 berkenaan dengan Penglibatan Masyarakat dalam AMDAL dan keizinan menjalankan aktiviti di sesuatu tempat dengan kebenaran pihak berkuasa agar tidak merosakkan alam sekitar. PP tahun 2012, berkenaan dengan peraturan teknikal telah diterbitkan dalam PP Bilangan: 27 Tahun 2012 tentang keizinan mengusahakan aktiviti pembangunan alam sekitar (Siahaan, N.H.T. 2009) Pengaturan pengairan semula telah digubal dalam Undang-Undang Bilangan 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan. Pemuliharaan Sumber Air boleh berpandu kepada undang-undang UU 37/2014 tentang Konservasi Tanah dan Air (KTA) (Perlindungan dan kelestarian tanah dan air) dan UU 11/1974 serta PP 37/2012 tentang Pengurusan Daerah Aliran Sungai (DAS).

Di Malaysia, terdapat dua jenis pengurusan alam sekitar iaitu pengurusan alam sekitar melalui kaedah bukan perundangan dan pengurusan alam sekitar melalui undang-undang. Pengurusan alam sekitar

melalui kaedah bukan perundangan adalah seperti menetapkan garis panduan, kod amalan, pemantauan, perancangan, dasar awam, pendidikan dan penyelidikan serta pembangunan (Jamaluddin, 2001).

Secara umumnya, Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 Malaysia merupakan salah satu usaha perundangan untuk melindungi alam semula jadi. Akta ini adalah untuk mencegah, mengawal pencemaran dan memulihara alam sekitar. Sebagai contoh Seksyen 22 dan 29 dalam akta ini diperuntukkan untuk menangani masalah kemerosotan kualiti udara daripada pelepasan sulfur dioksida, nitrogen oksida dan partikel terampai oleh aktiviti industri (Shamsuddin, 2003).

Pendekatan undang-undang merupakan cara yang berkesan untuk mengekalkan alam sekitar agar mengurangkan kejadian pencemaran yang semakin serius. Pelaksanaan undang-undang dalam melindungi alam sekitar dipercayai merupakan satu langkah yang strategik untuk menguruskan sumber-sumber semula jadi di samping undang-undang yang dipercayai menjadi satu langkah strategik, berkesan dan fleksibel untuk menangani masalah pencemaran alam sekitar khususnya pencemaran di sekeliling sungai yang mengganggu habitat ekologi dan manusia (Abu Bakar, 1996)

Selain itu, terdapat beberapa undang-undang kecil lain berkenaan perlindungan alam sekitar di bawah Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974. Sebagai contoh Perintah Kualiti Alam Sekeliling (Pembakaran Terbuka 2003) dikenakan ke atas majikan atau pengusaha ladang yang melakukan pembersihan hutan dengan cara membakar secara terbuka. Kegiatan tersebut menyebabkan asap tebal dan pencemaran udara. Selain itu, Kawalan Pelepasan Motosikal 1983 dikenakan ke atas pemandu dan penunggang untuk mengelakkan pelepasan gas kenderaan yang melebihi garis panduan.

Selain itu, akta-akta yang berkenaan dengan kawalan pencemaran di peringkat persekutuan adalah Akta Perhutanan 1984 Seksyen 82. Akta ini merupakan akta larangan pembakaran:

“Tiada seorang pun boleh menyalakan, menyimpan atau membawa apa-apa api, atau membiarkan apa-apa api menyala, dalam kawasan hutan simpanan kekal dengan apa-apa cara yang membahayakan hutan simpanan itu. (2) Mana-mana orang yang melanggar subseksyen (1) melakukan suatu kesalahan dan apabila disabitkan boleh didenda tidak melebihi RM 55,000 atau dipenjarakan selama tempoh tidak melebihi 5 tahun atau kedua-duanya.”

Di samping itu, Akta Pengangkutan Jalan 1987 (Akta 333) Bahagian Seksyen 66 (1)b pula diperuntukkan khas untuk mengawal penggunaan kenderaan-kenderaan motor, pengeluaran asap, benda berminyak, abu, air, stim, wap berbahaya, bunga api, bara mati, gas atau kersik. Sementara itu, Akta Perlombongan Petroleum 1966 (Akta 95) Seksyen 12 (1) (iv) pula digubal untuk pencegahan kebakaran dalam kawasan pelombongan minyak dijalankan. Seterusnya, Akta Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan 1994 (Akta 514) diperuntukkan dalam kawalan pencemaran udara iaitu Peraturan-Peraturan Kesihatan dan Keselamatan Pekerjaan (Penggunaan dan Standad Pendedahan Kimia Berbahaya Terhadap Kesihatan) 2000. Larangan membakar bahan buangan juga terdapat dalam Akta Kerajaan Tempatan 1976.

Dalam Kanun Keseksan (Akta 574) Seksyen 278 termaktub larangan terhadap perbuatan menjadikan udara berbahaya kepada kesihatan iaitu:

“barang siapa dengan sengaja mengotorkan udara di mana-mana tempat hingga menjadikannya berbahaya kepada kesihatan orang-orang amnya yang tinggal atau menjalankan urusan dalam kawasan yang berhampiran atau yang melalui jalan awam, hendaklah diseksa dengan denda yang boleh sampai seribu ringgit’

Pihak Jabatan Alam Sekitar (JAS) menguatkuasakan Seksyen 29A Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 bertujuan mencegah dan mengawal kemerosotan kualiti udara dengan melarang melakukan pembakaran terbuka. Selain itu, JAS juga menguatkuasakan Seksyen 22 AKAS 1974 melarang individu, syarikat atau premis daripada melepaskan pencemar ke udara yang melebihi had yang ditetapkan di bawah Peraturan-Peraturan Kualiti Alam Sekeliling. Hukuman yang dikenakan terhadap pihak yang melakukan kesalahan di bawah peraturan-peraturan ini akan didenda sebanyak RM2,000 bagi setiap kesalahan dan tindakan

mahkamah jika disabitkan kesalahan di bawah Seksyen 22 (3) boleh didenda sehingga Satu Ratus Ribu Ringgit (RM100,000) atau penjara sehingga 5 tahun.

Selain itu, pihak berkuasa juga boleh mengambil tindakan terhadap pihak yang melakukan kesalahan di bawah peraturan-peraturan ini termasuklah tawaran kompaun sebanyak RM2,000 bagi setiap kesalahan dan tindakan mahkamah di mana jika disabitkan kesalahan di bawah Seksyen 22 (3), boleh didenda sehingga Satu Ratus Ribu Ringgit (RM 100,000) atau penjara sehingga 5 tahun. JAS sememangnya komited dalam penguatkuasaan dan pendakwaan dalam pengurusan alam sekitar.

Selain itu, perlindungan alam sekitar juga merangkumi aspek larangan membakar bahan buangan. Larangan membakar bahan buangan termaktub dalam Akta Kerajaan Tempatan 1976. Akta ini menyatakan dengan jelas bahawa tiada seorang pun boleh membakar atau menyebabkan bahan-bahan pembakar seperti sampah-sarap atau bahan buangan dibakar melainkan mengikut cara dan tempat yang diluluskan oleh majlis. Di Malaysia, undang-undang yang berkaitan dengan pencemaran telah dikenakan untuk mengawal dan menangani masalah pencemaran. Antara undang-undang yang berkenaan dalam mengatasi masalah pencemaran ialah Akta Kualiti Alam Sekeliling, 1974. Di bawah Seksyen 25 akta ini digariskan untuk mengawal dan melarang pencemaran perairan semula jadi. Menurut Seksyen 25 menyatakan bahawa tiada seorang pun dibenarkan untuk mengeluarkan, melepaskan atau membuat pemendapan sisa ke dalam perairan daratan kecuali dengan berlesen sahaja. Setiap individu yang didapati melanggar peruntukan di bawah seksyen ini boleh dikenakan denda tidak melebihi RM100,000.

Di bawah Sekyen 51 (1), wujud peruntukan yang membolehkan Menteri Alam Sekitar dan Sumber Asli memperkenalkan peraturan-peraturan untuk melindungi alam sekitar termasuk sumber air tanah. Penguatkuasaan langkah bagi peruntukan Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 dan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan kawalan pencemaran adalah di bawah tanggungjawab Bahagian Kawalan, Jabatan Alam Sekitar di bawah institusi Kementerian Sumber Asli & Alam Sekitar. Akta Kerajaan Tempatan 1976, juga mengandungi beberapa peruntukan yang khusus untuk mengatasi masalah pencemaran sungai dan jalan air pedalaman seperti parit dan terusan akibat daripada aktiviti tindakan manusia. Akta Jalan, Parit dan Bangunan, 1974 serta undang-undang kecil yang telah digubal di bawah akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 termasuk peruntukan yang berkenaan dengan kawalan pencemaran air adalah di bawah tanggungjawab Jabatan Undang-Undang dan Penguatkuasaan. Malaysia telah berusaha sedaya upaya dalam melindungi alam sekitar. Hal ini ditunjukkan dalam penggubalan undang-undang seperti Akta Kawasan Pengairan, 1953 dan Akta Kerja-Kerja Perparitan, 1954 untuk mencegah pencemaran perairan. Selain itu, Akta Kerajaan Tempatan 1976 juga digubal untuk menangani masalah pencemaran sungai di bawah bidang kuasa pihak berkuasa tempatan. Sebagaimana termaktub dalam Seksyen 102, Akta Kerajaan Tempatan 1976 membenarkan pihak berkuasa tempatan menggubal undang-undang kecil, perintah serta peraturan-peraturan untuk memelihara sistem pentadbiran tempatan dan menjaga kualiti hidup penduduknya.

Selain itu, majlis perbandaran juga menguatkuasakan Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 di bawah Seksyen 55. Akta tersebut merupakan akta larangan terhadap kemasukan terus bahan kumbahan serta perdagangan ke dalam sungai dan badan-badan air yang lain serta ke dalam parit, terusan atau mana-mana pemetungan awam tanpa kelulusan pihak berkuasa tempatan atau pihak berkuasa negeri. Undang-undang kecil ini berperanan mengawal selia aktiviti kerja-kerja tanah agar mencegah aktiviti daripada mencemar sungai.

KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, bahagian ini merumuskan beberapa perkara yang telah dibincangkan. Pertama, masalah pencemaran udara membawa akibat yang negatif terhadap kesihatan masyarakat dan kemerosotan kualiti alam sekitar. Walaupun pelbagai undang-undang berkenaan alam sekitar telah diperuntukan oleh kerajaan tetapi fenomena pencemaran masih berlaku. Justeru itu, perlindungan alam sekitar masih perlu dipertingkatkan dari aspek kesedaran tentang kepentingan dengan kualiti alam sekitar daripada pelbagai pihak terutamanya pihak kerajaan. Dengan adanya kesedaran yang tinggi daripada kerajaan maka pihak berkuasa akan mengambil inisiatif tentang isu pencemaran seperti melakukan kawalan kepada pihak yang melanggar undang-undang.

Kedua, kesedaran melindungi alam sekitar semakin meningkat di Indonesia dan Malaysia pada kini. Kajian kesihatan persekitaran menjadi semakin penting dan menjadi fokus kepada pelbagai pihak. Indonesia

dan Malaysia merupakan negara yang sama taraf dalam segi pembangunan dan mempunyai impian membangun menjadi negara maju. Kedua-dua buah negara mempunyai masalah yang sama iaitu masalah kesihatan persekitaran kerana dua buah negara merupakan negara jiran dan berkongsi sempadan. Sebagai contoh jika terjadi pencemaran udara di Indonesia maka Malaysia juga akan terdedah dengan risikonya. Disebabkan Malaysia dan Indonesia mempunyai banyak persamaan maka kajian ini telah memberi tumpuan kepada aspek perkembangan isu kesihatan persekitaran yang meliputi pencemaran udara, air dan kawalan makanan serta meneliti cabaran yang dihadapi oleh akibat kerosakan alam sekitar.

Ketiga, Indonesia dan Malaysia telah memperuntukan pelbagai undang-undang dalam usaha mencegah, menghapus, mengawal pencemaran dan pemuliharaan alam sekeliling serta-serta perkara yang berkenaan. Hal ini menunjukkan kerajaan persekutuan dan kerajaan tempatan bertekad untuk membendung pencemaran daripada terus berlaku. Penguatkuasa secara tegas oleh kerajaan akan dapat membendung dan mencegah pencemaran yang semakin berleluasa.

Keempat, definisi pencemaran di Indonesia dan Malaysia ditakrifkan sebagai pembuangan benda-benda atau bahan-bahan hasil daripada aktiviti manusia ke alam persekitaran menyebabkan gangguan keselesaan kehidupan alam. Kajian ini mendapati bahawa semua peraturan, akta dan undang telah digubal untuk membendung masalah pencemaran air. Selain itu, penguatkuasaan undang-undang juga memainkan peranan penting untuk mencipta kesan penghalang (*ultimum remedium*) dalam pencemaran. Penguatkuasaan undang-undang amat diperlukan pada masa kini untuk mengubah sikap masyarakat dalam mengambil bahagian terhadap perlindungan alam sekitar.

Kelima, kemerosotan kualiti udara menyumbang kepada peningkatan isu kesihatan awam terutamanya dalam kalangan masyarakat miskin di bandar yang selalu bekerja sebagai buruh dan pelajar sekolah. Dalam pandangan pengkaji secara peribadi menyatakan bahawa setiap orang berhak menikmati persekitaran yang baik dan sihat. Hal ini demikian kerana hak tersebut merupakan hak asasi manusia.

Keenam, kajian ini mendapati bahawa kebanyakan pencemaran air berlaku adalah akibat daripada pencemaran kimia seperti racun herba, racun serangga dan sisa industri. Selain itu, pencemaran organik berlaku kerana lebihan bahan organik seperti baja dan kumbahan terserap dalam air. Baja dan racun perosak kimia membunuh pelbagai jenis hidupan air seperti ikan, udang, ketam, kerang dan sebagainya. Perkara akan menjadi lebih buruk sekiranya manusia tanpa sengaja telah menjadikan hidupan akuatik yang tercemar tersebut sebagai makanan utama sehingga membawa kesan buruk seperti keracunan makanan.

Pada akhirnya, Pemerintah Indonesia dan Kerajaan Malaysia mempunyai kelebihan dalam menjaga kesihatan persekitaran terutama dalam mengendalikan masalah pencemaran udara dan air. Dengan kuasa yang dimiliki, kerajaan dapat menggubal undang-undang untuk melindungi alam sekitar. Sebagai contoh, menguatkuasa undang-undang dalam usaha untuk mencegah pelepasan gas kenderaan bermotor yang melebihi garis panduan. Undang-undang tersebut perlu dipatuhi oleh semua warga masyarakat.

RUJUKAN

- Abu Bakar Webb. (1996). *The regulatory approach to water pollution control in United Kingdom and Malaysia: An overview*. Terbitan Tak Berkala Fakulti Undang-Undang 9, hlm:14-33.
- Asian Development Bank. (2013). *Downstream impacts of water quality pollution in the Upper Citarum River, West Java Indonesia: Economic assessment of interventions to improve water quality*. Washington: Asian Development Bank and the International Bank for Reconstruction and Development/the World Bank.
- Asmala Ahmad & Noorazuan Hashim. (2006). Remote sensing of land surface temperature using Landsat TM Thermal Infrared Band. *Proceedings of The Asia GIS 2006 International Conference, UTM Skudai*. Johor, Malaysia. 9-10 March.
- Asmala, A, Mazlan, H., Noorazuan, H., Mohamad Nizam, A. & Agus Setyo, B. (2006). Satellite-based method for computing Air Pollution Index. *Proceedings of the National Seminar on Science and Its Applications in Industry (SSASI 2006)*. Malacca, Malaysia, 14-15 February.
- Devi Nuraini Santi. (2001). *Pencemaran udara oleh timbal (Pb) serta penanggulangannya*. Diperoleh daripada <http://library.usu.ac.id/download/fk/fk-Devi3.pdf>, 3 Ogos 2017.
- Fardiaz, S. (1992). *Polusi udara dan air*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Hanifah Mahat, Koh Liew See & Saiyidatina Balkhis Norkhaidi. (2016). Kesedaran terhadap sistem penuaian air hujan dalam kalangan komuniti Tanjong Malim, Perak. *Geografi*, 4(1), 35-42. Diperoleh daripada <https://ejournal.upsi.edu.my/GetFinalFile.ashx?file=85b88d55-2f50-4fd6-9a83-7b1339bd9968.pdf>
- Jabatan Alam Sekitar. (1989). *Laporan kualiti alam sekeliling tahun 1988*. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar.
- Jabatan Alam Sekitar. (1997). *Laporan kualiti alam sekeliling 1997*. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar.
- Jabatan Alam Sekitar. (2000). *Laporan kualiti alam sekeliling tahun 1999*. Kuala Lumpur: Kementerian Sains, Teknologi dan Alam Sekitar.
- Jamaluddin, M. J. (1993). Perundangan alam sekitar dan pentadbirannya di Malaysia. Dlm. Sham Sani, Abdul Samad Hadi & Jamaluddin Md. Jahi (pnyt.). *Alam sekitar dan pengurusannya di Malaysia*. Bangi: UNESCO/UKM. hlm. 379-404.
- Jamaluddin, M. J. (2001). *Pengurusan alam sekitar di Malaysia: Dari Stockholm ke Rio de Janeiro dan seterusnya*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Li, F. J., Kustas, T. J., Schmugge, W. P., French, J., Cosh, M.H. & Bindlish, R. (2004). Deriving land surface temperature from Landsat 5 and 7 during SMEX02/SMACEX. *Remote Sensing of Environment*, 92, 521-534.
- Lutgens, F.K. & Tarbuck, E.J. (1998). *The atmosphere: An introduction to meteorology*. (7th ed). New Jersey: Prentice-Hall International.
- Neil, H. (1995). *Environmental Health Law*. London: Sweet & Maxwell.
- Noorazuan, H. (1992). *Suatu kajian mengenai pencemaran udara. dari aspek pengaruh meteorologi ke atas kemunculan episod pencemaran di Lembah Kelang*. Tesis Ijazah (Geografi). Universiti Malaya. Tidak diterbitkan.
- Seidel, C. (2003). Mapping and analysis of seafloor characteristics using ArcView. *ESRI User Conference*. Diperoleh daripada gis.esri.com/library/userconf/proc03/p0420.pdf
- Shaharuddin, A. & Noorazuan, M. H. (2005). Hot spot di Sumatra & jerebu di Malaysia: Analisis perubahan kepekatan pencemar PM₁₀ semasa episod jerebu Ogos 2005. *Prosiding Seminar Bersama UKM-Universiti Indonesia SEBUMI 15-16 Disember 2005*.
- Sham Sani & Shaharuddin Ahmad. (1976). A note of preliminary study of respirable dust particulate air pollution in Kuala Lumpur, Peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal*, 29(3), 159-164.
- Sham Sani. (1979). Mixing depth, wind speed and air pollution potential in the Kuala Lumpur-Petaling Jaya area, Malaysia. *Malayan Nature Journal*, 32(2), 233-245.
- Sham Sani. (1984). Suspended particulate air pollution over PJ during the September 1982 haze. *Ilmu Alam*, 12, 83-90.
- Sham Sani, Khean, C.B., Peng, L.C. & Fook, L.S. (1991). *The August 1990 haze in Malaysia with special reference to the Klang Valley region*. Petaling Jaya: Malaysian Meteorological Service.
- Shamsuddin Suhor. (2003). Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (Akta 127): Peranan dan keberkesanan Peraturan, Perintah dan Kaedah-Kaedah di bawahnya. *Jurnal Undang-Undang dan Masyarakat*, 7, 37-50.
- Siahaan, N. H. T. (2009). *Hukum lingkungan*, Cet. 2. Jakarta: Pancuran Alam Jakarta.
- Silalahi, D. (1996). *Hukum lingkungan dalam sistem penegakan hukum lingkungan Indonesia*. (2nd ed). Bandung: Alumni, Bandung.
- Smith, K. (2001). *Environmental hazards: Assessing risk and reducing disaster*. (3rd ed). London: Routledge.
- Sudharto, P. H. (2001). *Dimensi lingkungan perencanaan pembangunan*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta, hlm 31.
- Thornton, J. & Beckwith, S. (2004). *Environmental Law*. London: Sweet & Maxwell.
- Williamson, S.J. (1973). *Fundamentals of air pollution*. Massachusetts: Addison-Wesley.