

Karya ini adalah karya pelajar

1. Pengenalan

Malaysia mempunyai beberapa sungai yang paling cantik di dunia. Terdapat kira-kira 150 sistem sungai di Semenanjung Malaysia dan 50 lagi sistem sungai di Sabah dan Sarawak. Sejak permulaan tamadun, sungai telah memainkan peranan penting dan utama dalam membentuk dan mempengaruhi pembangunan negara dan budaya penduduknya. Hampir semua bandar utama di Malaysia terletak di tepi sungai. Penempatan terawal adalah bersebelahan dengan tebing sungai di hulu Sungai Perak dalam sebuah perkampungan kecil di Luat, Perak. Dapatan arkeologi juga telah mendedahkan bahawa masyarakat telah wujud di kawasan hulu Sungai Perak ini lebih daripada 30,000 tahun yang lalu.

Sungai boleh dikaitkan dengan sistem lembangan saliran. Lembangan saliran adalah sistem yang kompleks, terdapat pelbagai komponen yang saling bergantung dalam setiap lembangan. Setiap aktiviti di dalamnya memberi kesan kepada kualiti air sungai termasuk ekologinya dan seterusnya mempunyai implikasi terhadap ekonomi, sosial, dan alam sekitar. Oleh itu, semua komponen yang kritikal perlu diambil kira dalam proses perancangan sungai serta lembangannya. Pendekatan ini dipanggil Pengurusan Sungai Secara Bersepadu.

Konsep pengurusan sumber air bersepadu sudah lama diamalkan di negara-negara maju. Namun konsep ini boleh dianggap baru di kalangan negara-negara membangun. Objektif utama konsep ini ialah untuk melestarikan sumber air bagi generasi akan datang tanpa mengabaikan penggunaannya pada masa masa kini. Dengan erti kata lain, pengurusan yang mapan dan telus perlu dibentuk agar bekalan sumber air yang berterusan di masa hadapan akan lebih terjamin.

2.0 Definisi dan konsep IRBM:

2.1 Definisi IRBM:

"IRBM is a process of coordinating conservation, management and development of water, land and related resources across sectors within a given river basin, in order to maximize the economic and social benefits derived from water resources in an equitable manner while preserving and, where necessary, restoring freshwater ecosystems." *ecosystems"* (Global Water Partnership, 2000). Manakala, Jabatan Pengairan dan Saliran mentakrifkan Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (IRBM-Integrated River Basin Management) sebagai "pengurusan sumber terselaras dalam alam sekitar semula jadi (udara, air, tanah, flora, fauna) berdasarkan lembangan sungai sebagai satu unit geografi, dengan objektif menyeimbangkan keperluan manusia dengan keperluan memulihara sumber bagi menjamin kemapanannya".

2.2 Konsep IRBM:

Konsep Intergrated River Basin Management (IRBM) ini telah pun dikenal pasti oleh Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) lebih daripada 10 tahun yang lalu. Namun, konsep ini agak perlahan dijalankan terutamanya bagi agensi-agensi kerajaan. Berikutan ketidakpuasan Perdana Menteri Malaysia ketika itu, iaitu Dato Sri Dr. Mahathir Mohamad terhadap pengurusan lembangan saliran dan pengairan ketika itu, maka beliau telah mengarahkan untuk menubuhkan Lembangan Urus Air Selangor (LUAS) pada tahun 1999 di Peringkat Negeri Selangor sebagai model institusi yang memainkan peranan penting dalam pengurusan bersepadu lembangan saliran dan pengurusan sumber air.

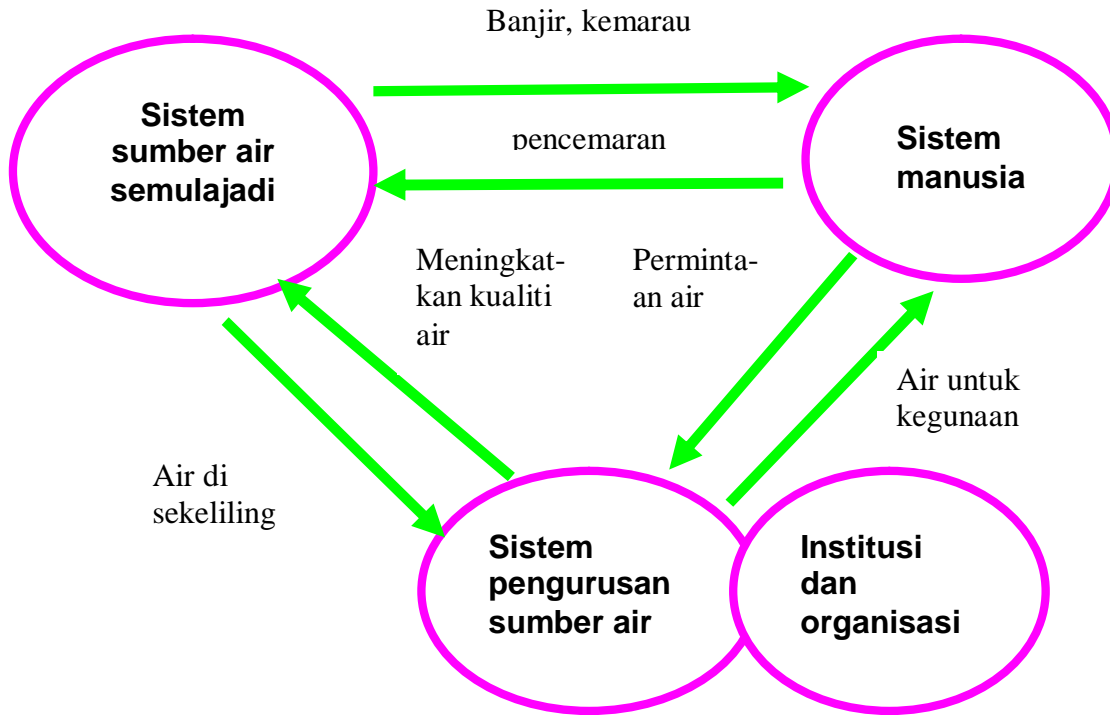
Justeru itu, pada tahun 2002, JPS telah membentangkan konsep IRBM kepada Majlis Sumber Air Negara yang dipengerusikan oleh Y.A.B Perdana Menteri Malaysia, dan ahli-ahlinya yang terdiri daripada menteri-menteri besar dan ketua-ketua menteri di negeri-negeri Malaysia. Konsep ini telah disetujui untuk diterima dan diaplikasikan dalam pengurusan lembangan saliran oleh persidangan majlis tersebut. Perubahan ini merangkumi dari aspek perancangan dan reka bentuk daripada pendekatan tradisional

yang lebih tertumpu kepada penyelesaian dalam kawasan projek kepada pertimbangan menyeluruh(*holistic*). Hasil daripada perubahan tersebut, konsep perancangan dan pembangunan secara bersepadu (*integrated development approach*) telah diperkukuhkan oleh pihak JPS melalui program-program Pengurusan Lembangan Saliran Bersepadu (IRBM) untuk menggalakkan penggunaa konsep ini secara dalaman kepada agensi-agensi lain. Bagi pengurusan pantai pula, konsep Pelan Pengurusan Sisir Pantai Bersepadu (*Integrated Shoreline Management Plan*) (ISPM) terus digalakkan.

3.0 Konsep Utama Dalam IRBM



Konsep utama pengurusan air bersepadu merangkumi komponen-komponen sosial, ekonomi, ekologi dan elemen-elemen fizikal alam sekitar. Dari segi terminologinya, konsep ini menekankan gabungan pengurusan sumber air berdasarkan lebih daripada satu sistem yang saling bergantung antara satu sama lain. Selain itu juga, secara praktikal, intergrasi atau bersepadu ialah satu seni membentuk dan menggabungkan perkara atau sistem kepada satu sistem yang lebih global.



Rajah 1 : Pengurusan Sumber Air Bersepadu

Rajah 1 menunjukkan sistem yang boleh digabungkan untuk mewujudkan pengurusan air bersepadu. Sistem yang pertama ialah sumber air semulajadi yang terdiri daripada komponen-komponen kitaran hidrologi seperti air hujan, kerpasan, air larian, sejatan, sejatpeluhan dan aliran air bawah tanah. Sistem ini jelas menunjukkan bahawa setiap komponen hidrologi saling berkait dan bergantung antara satu sama lain. Pengetahuan mengenai kitaran ini sangat penting dalam konteks pembangunan fizikal di sesuatu kawasan. Gangguan terhadap kitaran tersebut boleh menyebabkan keseluruhan ekosistem sesuatu kawasan pincang dan seterusnya menimbulkan impak negatif seperti pencemaran, kekurangan air dan perkara-perkara lain yang boleh dikaitkan dengan bencana alam.

Sistem kedua pula terdiri daripada sistem manusia yang merujuk kepada aktiviti manusia yang boleh mengganggu kedinamikan proses kitaran hidrologi. Walaupun tujuan

pengubahsuaian ekosistem dibuat untuk kesejahteraan manusia, namun tanpa disadari ia telah mengubah keseluruhan ekosistem kawasan yang terlibat. Contoh yang boleh dikaji ialah di Lembangan Langat yang mana di kawasan terbabit manusia telah mengubah sistem hidrologi kawasan berkenaan dengan membina empangan, mengubah aliran sungai, penebangan hutan yang tidak selektif dan sebagainya. Kesan ke atas alam sekitar ialah kuasi keseimbangan morfologi terganggu dan seterusnya menimbulkan tekanan kepada kawasan terbabit dalam bentuk kemarau atau banjir.

Sistem terakhir ialah sistem ketiga yang mana terdiri daripada aktiviti dan perhubungan sektor awam serta swasta dalam usaha mengharmonikan dan menyeimbangkan keperluan alam sekitar dan manusia. Institusi dan organisasi yang terlibat dalam pengurusan sumber air mempunyai peranan yang besar dari segi menggerakkan sistem serta mewujudkan integrasi jabatan yang lebih bersepadu. Di samping itu, masyarakat juga perlu memainkan peranan masing-masing terutamanya dalam sistem kedua supaya segala tindakan dan aktiviti yang dijalankan tidak bercanggah dengan keperluan sistem sumber air tersebut.

Pengurusan secara bersepadu di peringkat lembangan sungai adalah pendekatan alternatif yang telah diiktiraf sebagai pendekatan terbaik untuk mengurus sumber semulajadi (Dr. Mohamed Roseli bin Zainal Abidin dan Zorkeflee bin Abu Hassan, 2003). JPS merupakan peneraju utama dalam pengurusan sungai yang diiktiraf oleh kerajaan. Matlamat pengurusan sungai secara bersepadu adalah berkonsepkan satu sungai – satu perancangan – satu pengurusan yang menekankan beberapa aspek iaitu kualiti dan kuantiti air, sosial, kebudayaan dan keagamaan, ekonomi dan pembangunan, alam sekitar, dan pergantungan satu-satu elemen dengan elemen-elemen yang lain.

Tambahan pula, perancangan pembangunan di negara ini telah sebelum ini hanya berasaskan sektor-sektor tertentu (sectorial base). Keadaan ini menyebabkan berlakunya pengaruh dan kepentingan sektoral dalam pengurusan lembangan sungai. Tidak dinafikan pengurusan pembangunan secara sektoral mempunyai kelebihan dengan sokongan kepakaran, pengetahuan dan halatuju yang jelas. Namun begitu, pendekatan

tersebut tidak mengambilkira dengan menyeluruh kepentingan dan keperluan sektor lain dan isu-isu yang berkaitan dengan kawalan pencemaran serta pengurusan sumber asli. Apabila berlaku peritindihan bidang tugas dan tanggungjawab antara sektor yang mengamalkan konteks pendekatan pengurusan sungai secara berasingan (fragmented) menyebabkan penyelesaian kepada isu dan masalah yang dihadapi menjadi kabur dan tidak jelas. Pendekatan pengurusan lembangan sungai bersepadu menjadi teras bagi menangani masalah yang berkaitan dengan pencemaran tanah dan air.

3.1 Objektif utama IRBM.

Dalam program River Ranger telah menggariskan objektif utama IRBM adalah untuk mewujudkan satu keseimbangan dan memenuhi kehendak fungsi-fungsi semulajadi sesebuah sistem lembangan sungai dan juga pembangunannya. Pengurusan harus memenuhi kehendak masyarakat untuk mengurus lembangan sungai bagi menyokong aktiviti pertanian dan industri dan juga melindungi ekosistem semulajadi serta kegunaan rekreasi komponen-komponen IRBM.

3.2 Prinsip-prinsip penting pengurusan bersepadu.

- i. Pengurusan yang memberi tumpuan kepada semua sumber semulajadi iaitu, udara, air, flora dan fauna di lembangan.
- ii. Menyeimbangkan keperluan manusia dengan keperluan habitat, haiwan dan tumbuh-tumbuhan.
- iii. Pemuliharaan sumber-sumber asli lembangan, menghormati keperluan ekosistem dan biodiversiti lain.
- iv. Memastikan bahawa kuantiti air secukupnya berada di dalam sungai

Antara agensi-agensi kerajaan yang terlibat dalam menjayakan program IRBM adalah seperti berikut:-

- i. Jabatan Perairan dan Saliran (JPS)
- ii. Jabatan Alam Sekitar (JAS)
- iii. Pejabat Tanah
- iv. Jabatan Perkhidmatan Sistem Pembentukan.

- v. Jabatan Bekalan Air. (JBA)
- vi. Jabatan Perhutanan
- vii. Jabatan Perkhidmatan Haiwan
- viii. Jawatan Penguasa tempatan. (local authority)

3.3 Strategi Pengurusan Lembangan Saliran Bersepadu (IRBM).

Bagi menggerakkan Program IRBM, K.Ramadasan, M.N.A.Salam & B.Perumal (2000), telah menggariskan beberapa strategi dalam usaha melaksanakan IRBM. Antara strategi-strategi yang digariskan adalah seperti berikut:-

i. Pengurusan bersepadu sumber semula jadi.

Pengurusan Lembangan Saliran Bersepadu (PLSB) perlulah diintergrasikan melalui semua pengurusan perancangan tanah di setiap peringkat. Terutamanya, merangkumi keseimbangan untuk memulihara kewujudan alam sekitar dan mengurangkan kesan negatif daripada pembangunan tanah di kawasan berhampiran, tanah pertanian, dan kawasan-kawasan perhutanan. Produksi untuk rancangan-rancangan baru, strategi-strategi atau polisi tidak harus dipencilkan tetapi konsisten dengan rancangan pengurusan tanah yang lain.

ii. Memperbaiki pengawal aturan yang efisien dan peralatan ekonomi.

Peralatan ekonomi seperti analisis kos faedah, yang diambil daripada akaun aspek-aspek alam sekitar yang berhubung dengan lembangan saliran, mestilah digunakan dalam projek-projek pembangunan yang relevan. Kos perkhidmatan terhadap alam sekitar yang menyediakan sumber hutan tanah tinggi, ekosistem sungai dan tanah lembap perlu diambil kira. Selain itu, pembangunan harus ditanggung oleh pihak-pihak yang terlibat dalam mengeksplotasi habitat semula jadi dan sumber-sumbernya di lembangan saliran.

iii. Memperbaiki database maklumat, ketersediaan dan pertukaran maklumat.

Penubuhan pusat database untuk mengumpul maklumat, bagi memudahkan mengintergrasikan dalam membuat keputusan, terutamanya rancangan-rancangan pembangunan, haruslah ditegaskan dan ditubuhkan.

iv. Pengubalan undang-undang dan penguatkuasaan.

Untuk memulihara dan mengurus habitat semula jadi dan sumber-sumbernya, pengawalan aktiviti dan perubahan ke atas tanah haruslah diutamakan dalam pengubalan undang-undang. Akta Kualiti Alam Sekitar merupakan satu penubuhan untuk penyediaan perlindungan yang lebih baik kepada sistem sungai dan tanah lembap daripada bahan pencemar. Akta Hutan Negara pula menyediakan perlindungan yang lebih baik kepada kawasan-kawasan hutan. Aktiviti yang pelbagai dalam penguatkuasaan di setiap agensi seperti Jabatan Perikanan Malaysia, Jabatan Pengairan dan Saliran dan jabatan yang lain adalah perlu diorganisasikan untuk memperbaiki penguatkuasaan.

v. Meningkatkan keberkesanan penglibatan awam dalam penggunaan sumber, perancangan dan pengurusan.

Kesedaran awam, pendidikan, penyertaan dan sokongan harus digalakkan dalam pengurusan lembangan saliran. Pendidikan alam sekitar dan kempen-kempen kesedaran juga merangkumi penyertaan dalam membuat keputusan daripada pegawai-pegawai yang terlibat dalam pengurusan lembangan saliran.

vi. Keberkesanan kesepaduan agensi-agensi kerajaan dalam membuat keputusan.

Keputusan pengurusan lembangan saliran mestilah dibuat untuk jangka masa panjang dan pengurusan sumber secara holistic (kesepaduan). Pendekatan ini melibatkan semua unit, sama ada di peringkat persekutuan mahu pun negeri. Tumpuan diberikan kepada pengintegrasian polisi-polisi negeri dan kebangsaan, pelaburan dan pelan pembangunan sektor. Pengintegrasian polisi ini adalah untuk memperuntukkan penggunaan lembangan saliran, habitat semula jadi dan sumber-sumber yang terdapat di dalamnya.

vii. Perancangan dan pengurusan guna tanah.

- i) Tanah adalah asas yang harus diminimumkan dengan secukupnya sebelum dibebaskan. Tindakan ini untuk mengelakkan berlakunya pencemaran air.
- ii) Pembangunan tanah di kawasan tanah tinggi haruslah dihentikan.

- iii) Prosedur untuk menempatkan kepelbagaian jenis pembangunan yang tidak jelas perlulah diperbaiki. Cara yang sesuai hendaklah dikenal pasti untuk menyelesaikan konflik antara pengguna yang berbeza.
- iv) Pertubuhan untuk melindungi kawasan-kawasan haruslah diwujudkan dalam kepentingan untuk memulihara habitat semula jadi yang kian kritikal dalam keaslian negeri.
- v) Perancangan untuk pelancongan dan aktiviti rekreasi yang ditapakkan di sesuatu kawasan dan direka cipta adalah untuk kemudahan pelancongan.

3.4 Halatuju Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu.

Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu (PLSB) merupakan satu pengurusan bersepadu yang berkaitan dengan sumber-sumber alam semulajadi di lembangan sungai melibatkan kuantiti, kualiti dan penggunaan air. Pengurusan ini melibatkan saling-bergantungan antara manusia dan alam semulajadi dalam kawasan-kawasan tadahan. Pengurusan lembangan sungai diperlukan bagi memastikan perancangan yang terperinci dan merangkumi semua kepentingan. Bagi merealisasikan perancangan ini memerlukan input dan sokongan, koordinasi, kerjasama, dan sumbangan dari semua pihak. Ini termasuklah pihak yang berkepentingan terdiri daripada golongan profesional, pentadbir, saintis, perundangan, dan juga orang ramai tampil ke hadapan menjayakan pendekatan ini. PLSB adalah berbeza dengan pengurusan sumber secara tradisi atau pendekatan pengasingan. Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar telah menggariskan beberapa berpezaan yang merangkumi beberapa aspek seperti berikut:-

- i PLSB berkonsepkan pengurusan melalui gabungan pelbagai disiplin, pelbagai sumber dan berorientasikan sistem.
- ii PLSB menganggap semua masalah dan sumber di dalam satu-satu sistem saling berkait. Ini berbeza dengan pengurusan sumber secara tradisi yang mengurus setiap sumber atau permasalahan secara berasingan.
- iii PLSB melihat sistem manusia (masyarakat, bangsa, dan budaya) sebagai sebahagian dari eko-sistem yang saling perlu dan memerlukan.
- iv PLSB memberi penekanan kepada penyertaan pihak-pihak berkepentingan (“stakeholders”) dalam setiap peringkat pengurusan.

PLSB adalah satu pendekatan pengurusan sumber air dengan mengambilkira semua faktor yang berhubungkait termasuk aktiviti sosial dan ekonomi. Pendekatan ini meliputi bidang yang meluas, bukan hanya bertumpu kepada air tetapi juga melibatkan aspek-aspek pengurusan alam sekitar seperti isu guna tanah, kawalan pencemaran, keperluan pembangunan dan pemuliharaan kepelbagaian biologi. Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia dengan kerjasama Danish International Development Agency (DANIDA) sedang menjalankan program PLSB pada masa ini. DANIDA merupakan wakil Kerajaan Denmark untuk menghasilkan output yang dapat digunakan di dalam pembangunan lembangan sungai Sungai Selangor dan Sungai Kedah yang merangkumi aspek-aspek seperti berikut:-

- i. Pembangunan institusi dan perundangan
- ii. Penyediaan perundangan mengenai sumber air
- iii. Pembangunan sumber manusia
- iv. Pengesanan dan sistem maklumat
- v. Kesedaran dan maklumat
- vi. Pengurusan dan perancangan lembangan
- vii. Memperbaiki amalan pengurusan alam sekitar.

Melalui program PLSB dalam jangka panjang sedikit sebanyak dapat dikatakan bahawa alam sekitar yang menjadi warisan daripada turun temurun dapat diselamatkan. Kerjasama daripada semua pihak secara menyeluruh adalah penting bagi merealisasikan Program PLSB berjaya mencapai objektif yang diagriskan.

4.0 Perkara-perkara yang perlu diintegrasikan.

Bagi memastikan IRBM dilancarkan dengan jayanya, pengintegrasian beberapa aspek adalah perlu diberi penekanan. Ini kerana tanpa kerjasama daripada semua pihak dan menyeluruh, IRBM akan hanya sampai di peringkat merancang dan bukan untuk dilaksanakan. Kerjasama daripada semua pihak secara tidak langsung dapat menangani masalah alam sekitar khususnya berkaitan pencemara tanah dan air. Penekanan pengintegrasian telah dinyatakan oleh Ir Lee Chock Seng dalam Malaysia's Experience in

Integrated River Basin seperti bidang kuasa air Persekutuan dan Negeri, perundangan, pengurusan dan pentadbiran dan penguatkuasaan.

4.1 Bidang kuasa air Persekutuan dan Negeri.

Bidang kuasa dan perundangan mempunyai kuasa dalam semua aspek air yang ditubuhkan antara kerajaan persekutuan dan negeri selaras dengan Senarai Penggubalan Undang-Undang Perlembagaan Persekutuan (LLFC). Bidang kuasa ini secara umum menerangkan air adalah di bawah tanggungjawab kerajaan negeri. Bidang kuasa ini termasuklah sungai, tasik, saluran dan air bawah dan permukaan tanah.

Walaupun, bidang kuasa Kerajaan Persekutuan terbatas dalam pengurusan air secara kolektif di peringkat negeri. Keadaan ini berlaku kerana Kerajaan Persekutuan mempunyai kuasa yang khusus terhadap pengurusan air walaupun di peringkat negeri. Bidang kuasa ini termasuklah penawaran air, sungai dan terusan kecuali untuk keseluruhan di dalam sesebuah negeri atau dikawal oleh satu perjanjian melibatkan antara kerajaan Persekutuan dan Kerajaan Negeri. Di peringkat Parlimen pula, undang-undang dihasilkan dengan menghormati sebarang perkara dalam senarai negeri untuk mencadangkan keseragaman undang-undang antara dua atau lebih negeri di negara ini. Walaupun, sekiranya sekatan yang dilakukan oleh Kerajaan Negeri untuk menggunakan sungai yang terdapat di dalam sesebuah negeri, kebenaran perlu diperolehi daripada perundangan negeri sebelum wujud kesannya pada masa akan datang.

4.2 Perundangan

Dari segi perundangan terdapat 40 undang-undang Persekutuan berkaitan tanah dan air. Tambahan pula terdapat 3 atau 4 enakmen bagi setiap negeri. Secara umumnya undang-undang ini mentadbir guna sumber daripada melindunginya. Mereka memisahkan antara sektor pengurusan dan sektor penggunaan sumber. Dengan itu, berlaku konflik dan pertindihan tugas yang berkaitan dengan tanah dan air. Di sebabkan oleh wujud masalah ini adalah perlu untuk merangka undang-undang baru yang akan memberi hala tuju berkenaan isu tersebut dan secara tidak langsung peranan IWRM menjadi penggerak utama dalam masalah ini.

Ini dapat dilihat apabila terdapat tiga negeri iaitu Selangor, Sabah dan Sarawak yang megorak lagkah ini. Pada April 1999, Negeri Selangor telah meluluskan enakmen sejajar dengan penubuhan Kuasa Pengurusan Air Selangor. Pada jun 2000 pula, Negeri Sabah juga meluluskan undang-undang Enakmen Sumber Air Sabah 1998 sejajar dengan penubuhan Majlis Sumber Air Negeri. Enakmen ini adalah untuk melengkapinya pelaksanaan IRBM, yang menentukan tempat dan masa diperlukan, dan memerlukan sokongan Rancangan Pengurusan Tadahan Bersepadu atau Rancangan Pengurusan Lembangan Saliran untuk mengemudi dan membimbing pembangunan majlis tersebut.

4.3 Pengurusan dan Pentadbiran.

Dalam pengurusan dan pentadbiran pula, sumber air pada masa ini melibatkan beberapa jabatan dan agensi yang memainkan peranan penting. Jabatan dan agensi ini beroperasi dengan bebasnya antara satu sama lain berdasarkan tanggungjawab khusus yang telah ditetapkan oleh pengurus dan pentadbir kepada mereka. Sebelum ini, tidak ada agensi yang secara persendirian mengurus lembangan sungai. Oleh yang demikian, samaada di peringkat negeri atau persekutuan telah dipertanggung jawabkan secara menyeluruh bagi perancangan holistik dan pengurusan air. Konflik yang melibatkan peruntukan sumber air, pengurusan banjir, perlindungan alam sekitar dan sebagainya diselesaikan terutamanya dengan cara perundingan yang mempunyai tujuan tertentu antara agensi-agensinya. Kerajaan Persekutuan telah mengambil langkah dengan membentuk Lembaga Air Nasional di bawah Majlis Sumber Air Nasional. Lembaga ini akan mengambil alih beberapa fungsi yang berkaitan sumber air dan menghadkan beberapa fungsi bagi setiap agensi.

Sebelum ini, pihak agensi dan jabatan jemu menunggu dan memakan masa yang lama dalam proses melibatkan pindaan Perlembagaan Persekutuan dan lanjutan perundingan dengan kerajaan negeri. Keadaan ini menyebabkan Kerajaan persekutuan berusaha mengasingkan fungsi untuk memulakan skala kecil penyusunan semula jabatan kerajaan yang melibatkan mengalihkan jabatan untuk menyesuaikan dengan kementerian dan pembentukan kementerian baru. Ini akan membantu menyelesaikan masalah konflik dan ketidak cekapan pengurusan dan pentadbiran. Pada masa yang sama langkah ini

dapat mengelakkan masalah proses memakan masa yang lama untuk di selesaikan. Justeru itu, Jabatan Pengairan dan Saliran menjalankan penubuhan Jawatankuasa Pengurusan Sungai di bawah program satu negeri satu sungai. Bagi Kerajaan Negeri tidak akan ada sebarang kuasa untuk melarang ataupun membenarkan melancarkan rancangan IRBM di negeri yang terlibat.

Fungsi	Jabatan/ Agensi	Peranan
Penawaran air	Jabatan Pengairan dan Saliran. Jabatan Kerja Air Tenaga Nasional Berhad	Pembangunan pengairan sumber air. Mengawasi aliran sungai dan pengairan penawaran air. Kerja penawaran sumber air. Rawatan dan penawaran air minuman. Pembangunan kerja sumber janakuasahidro Menggunakan air untuk janakuasahidro.
Pengawalan pencemaran air	Jabatan Alam Sekitar Penguasa Tempatan/ Indah Water Consortium. Jabatan Pengairan dan Saliran. Jabatan Lombong	Mengawal pencemaran industri. Mengawal dan merawat kumbahan. Mengawal pencemaran kawasan pengairan. Mengawal pencemaran daripada operasi perlombongan.
Pengurusan Kualiti Air.	Jabatan Alam Sekitar Jabatan Perikanan	Mengawal kualiti air. Pencegahan menggunakan

	Jabatan Kimia.	racun atau kaedah menghapuskan ikan oleh nelayan.
	Jabatan Pengairan dan Saliran	Perkhidmatan analisis keatas mengawal sampel air. Merancang, pembinaan dan penyelenggaraan kerja saliran.
Pengurusan Lembangan.	Jabatan Perhutanan	Melindungi hutan. Megurus lembangan dalam hutan simpan.
	Jabatan Perancangan Bandar dan Wilayah.	Perancangan dan mengawal guna tanah.
	Tenaga Nasional/ Jabatan Kerja Air/ Jabtan Pengairan dan Saliran.	Melindungi takungan lembangan di hulu sungai.

Sumber: Malaysia's Experience in Integrated River Basin Managment.

Jadual 1: Fungsi dan peranan Jabatan/ Agensi.

4.4 Penguatkuasaan.

Sejak beberapa undang mengalami perberbezaan dan pertindihan daripada beberapa agensi dan jabatan penguatkuasaan sukar dijalankan. Agensi dan jabatan secara langsung terlibat dalam membahagikan dengan memisahkan fungsi bagi setiap sektor. Akibat daripada pengasingan ini penguatkuasaan yang dilaksanakan menjadi tidak berkesan dan tidak cekap. Agensi diberi tanggungjawab untuk menguakusakan undang-undang, tetapi penguatkuasaan hanya bergantung kepada agensi lain untuk menguatkuasakan undang-undang yang releven.

Keadaan ini dapat dilihat dibawah perihal kerjasama rapat dengan agensi lain adalah perlu dan ini akan selalu dihalang oleh perbezaan keutamaan dan tanggungjawab

bagi setiap agensi dan jabatan. Penguatkuasaan undang-undang selalunya dihalang oleh tindakan dan kekurangan politik. Samaada undang-undang yang menyeluruh dan terkini, masalah penguatkuasaan masih tidak berganjak terutamanya di kawasan yang mengalami masalah penguatkuasaan undang-undang. Keadaan ini tidak akan menjajikan penyelesaian walaupun wujud undang-undang baru bagi menyelesaikan masalah kekurangan kakitangan dan kehendak politik.

4.5 Komitmen Kerajaan.

Isu kritikal dalam kesepaduan pengurusan lembangan ialah komitmen antara kerajaan dan badan bukan kerajaan. Menurut Dr Richard D.Margerun, komitmen kerajaan merupakan elemen kritikal yang menyebabkan proses kesepaduan ini tidak berjaya. Mana-mana dalam sistem lembangan tahap komitmen kerajaan adalah berbeza-beza. Sebahagian daripada alasan kekurangan komitmen ialah takut kepada pentadbiran yang baru, tanggapan dalam mengatasi satu agensi yang meningkat penguasaannya, tanggapan iaitu usaha dilakukan oleh agensi secara berkumpulan dan juga kekurangan sumber.

Komitmen badan bukan kerajaan adalah lebih kompleks, iaitu lebih mengambil berat. Masalah utama dalam badan-badan kerajaan adalah mungkin tidak menggambarkan satu organisasi atau satu kumpulan yang diwakili. Satu pendekatan untuk menunjukkan komitmen antara badan kerajaan dan bukan kerajaan ialah melalui penyertaan orang awam. Kedua-dua badan ini dapat sama-sama memberikan ilmu pengetahuan dan persefahaman itu sering tidak diterjemahkan kepada semua lapisan masyarakat. Oleh sebab itu , kandungan dan proses yang dirangka serta proses pelaksanaan mestilah disalurkan kepada masyarakat untuk maklumbalas dan input yang diperolehi.

Selain itu juga, agensi-agensi yang berkenaan boleh menjadikan institusi pengurusan untuk menggalakkan lebih penyelarasan dan berkongsi tanggungjawab. Agensi kerajaan dan kerajaan tempatan boleh menjadi rakan gabungan yang kuat dalam pengurusan lembangan dalam erti kata lain lebih memberi komitmen. Kedua-dua pendekatan ini boleh ditunjukkan melalui kesepaduan perancangan kawasan seperti yang

dipromosikan oleh New Zealand.(Ericksen,1990; AACM dan Polisi Kajian Air). Kajian lembangan mesti daripada asas kawasan kajian untuk panduan tindakan dan polisi kerajaan. Ini akan membantu kepada sumber isu pengurusan yang utama dan membuat keputusan mengenai pengurusan tanah, ekonomi dan lain-lain isu.

Badan-badan yang bertanggungjawab juga perlu menyelidik secara kritis mengenai ekonomi dan sumber kewangan ke atas pengurusan ruang dan lembangan. Kerajaan persekutuan dan kerajaan negeri perlulah memastikan dana yang diberikan digunakan untuk aktiviti-aktiviti bagi memastikan objektif kesepaduan pengurusan lembangan dicapai. Agensi yang di bawah Kesepaduan Pengurusan Lembangan perlulah meletakkan jaminan dan melatih mereka yang berkenaan tentang kepentingan dan tanggungjawab ke atas alam sekitar. Selain itu, proses perancangan perlu disertakan dan disusun sepenuhnya oleh wakil-wakil yang bertanggungjawab . Ini termasuk juga proses mendapatkan input daripada orang awam. Usaha ini mestilah tidak didominasi oleh wakil kerajaan, tetapi mereka perlu bersedia dari segi kakitangan dan sumber-sumber . Akhir sekali , proses perangkaan memerlukan komunikasi terbuka yang mana semua pihak mesti saling memahami secara perlahan-lahan dan perlu ada kepercayaan antara satu sama lain.

Justeru itu, jelaslah bahawa kerjasama antara semua pihak memainkan peranan penting untuk menangani isu pencemaran khususnya yang melibatkan tanah dan air. Pengurusan lembangan sungai secara pengasingan atau tradisi perlu di hapuskan dengan menggantikan pendektan pengurusan secara bersepadu.

5.0 Aktiviti-aktiviti untuk mempromosikan IRBM

Menurut K.Ramadasan, M.N.A.Salam & B.Perumal dalam Chan.N. W (2002). pendekatan IRBM perlu dilaksanakan sepenuhnya di Malaysia walaupun pihak kerajaan dan pelbagai agensi berminat untuk melindungi sungai dan paya bakau daripada mengalami kemusnahan iaitu dalam erti kata lain untuk menjadikan kedua-duanya bersih dari segala pencemaran.. Dalam masa yang sama, tindakan ini tepat pada masanya dan

berhasil jika kempen kebangsaan menyeluruh untuk memastikan pelaksanaan yang efektif, samaada dari sudut penting ekilogikal dan orientasi pemuliharaan yang berkesan. Kempen ini haruslah mendapat kerjasama daripada pihak kerajaan dan agensi bukan kerajaan serta sektor korporat. Antara cadangan yang menjadi panduan dalam menjalankan integrasi dan program holistik ialah:

5.1 Maklumat yang berguna.

Dalam proses untuk membangunkan mana-mana strategi pengurusan lembangan saliran, ianya memerlukan ilmu pengetahuan yang baik dan memahami skala dan yang berhadapan dengan masalah tempat takungan air dan sistem air tawar di Malaysia. Kebanyakan strategi yang mudah dilaksanakan memerlukan pengutipan, pengumpulan dan dapat menggunakan jumlah maklumat yang sangat banyak yang sudah didokumenkan tetapi dalam masa yang sama ianya bertaburan di sana sini dan memerlukan banyak sumber untuk diakses.

Sebarang maklumat yang ada dan berkenaan adalah sangat penting untuk tujuan mengenalpasti dan analisis isu dan masalah yang mana tertakluk pada asas penyelidikan masa hadapan serta menyediakan mesej pemuliharaan untuk mencapai target sesuatu kumpulan. Maklumat ini perlu dibuat laporan, penilaian dan akhir sekali diuruskan untuk memudahkan proses pemerolehan data. Pusat sumber maklumat yang ada, termasuklah dokumentasi, institusi, agensi dan mana-mana maklumat yang berkenaan mestilah dimasukkan ke dalam sistem maklumat yang sama akan memudahkan untuk didapati oleh penyidik, pembuat polisi, pembuat keputusan dan juga orang awam.

5.2 Model projek kerja lapangan

Model kerja lapangan mestilah dibentuk dalam menyediakan kredibiliti saintifik untuk menggabungkan keperluan pemuliharaan ke dalam pendekatan pengurusan lembangan saliran. Kompenan utama memerlukan tumpuan kepada pengurusan dan perlindungan tempat takungan air yang mana termasuklan biodeversiti dan hidrologi, kesihatan dan air. Ianya menfokuskan kepada kualiti air sungai yang merupakan sumber kepada bahan-

bahan pencemaran, kajian tentang biota, bahagian-bahagian hidupan akuatik, termasuklah bentuk-bentuk hidupan di dalam ekosistem iaitu bergantung kepada sistem sungai.

5.3 Membina kesedaran orang awam.

Penyebaran maklumat yang jelas akan meningkatkan kesedaran orang awam tentang pengurusan lembangan saliran. Walau bagaimanapun kekurangan air di Lembah Klang, 1998, telah menimbulkan kesedaran orang ramai tentang hubungan sistem air sungai dan penebangan hutan. Ini merupakan langkah yang bagus untuk menyedarkan orang ramai tentang pentingnya pemeliharaan alam sekitar. Melalui kesedaran ini, kita berharap akan ada peringatan berguna supaya ada tindakan awal bagi mengelakkan daripada berlakunya perkara yang tidak diinginkan serta langkah-langkah pemulihan oleh kerajaan dengan mengambil berat tentang isu alam sekitar seperti penyahutan, pencemaran sungai dan kehilangan hutan paya bakau.

5.4 Sokongan polisi.

Merupakan satu polisi yang formal kepada pengurusan lembangan saliran. Ianya dibuat untuk mencakupi perundangan bagi mengambil berat tentang pencemaran daripada aktiviti ekonomi manusia namun tahap penguatkuasaan mestilah dilakukan dengan bersungguh-sungguh. Selain itu juga, kawasan yang mempunyai polisi tidak mencukupi serta tidak mesra alam sekitar seperti tempat tanaman kelapa sawit yang berdekatan dengan tebing sungai, aktiviti manusia sepanjang sungai dan pembuangan bahan toksik yang belum dirawat. Sebarang polisi yang dibuat di sepanjang zon sungai mestilah menjurus kepada pemahaman tentang dinamik sungai di atas, di tengah dan di bawah bahagiannya. Sokongan polisi yang efektif merangkumi perancangan kerajaan dan pembuat polisi, yang mana jelas menekankan kepentingan gabungan pertimbangan ekologi dan tujuan pemeliharaan.

5.5 Pendidikan alam sekitar.

Pendidikan alam sekitar adalah kunci atau asas utama untuk membawa perubahan dalam pemikiran dan nilai-nilai merujuk kepada pemeliharaan alam semulajadi dan proses

ekologikal dalam semua lapisan masyarakat daripada peringkat sekolah sehinggalah peringkat umum (orang awam). Sebagai contoh, pendidikan akan membawa pemahaman, penghargaan dan rasa cinta dan hormat kepada alam sekitar. Golongan muda secara umumnya, perlulah berfikir secara kritikal dan bijaksana. Oleh itu, mereka akan tahu bagaimanana membuat keputusan dan pilihan dan tidak membuat kesilapan yang sama seperti generasi tua yang menunjukkan salah satu sikap yang tidak diperlukan, tidak mengendahkan dan sifat ketamakan terhadap alam sekitar. Berhubung dengan kerajaan dan agensi bukan kerajaan haruslah bekerjasama untuk mempromosikan alam sekitar kepada komuniti umum di luar dengan sektor pendidikan formal.

5.6 Membina kapasiti sumber manusia untuk kerja pemuliharaan.

Satu kelemahan yang nampak tentang pemeliharaan di Malaysia ialah kurangnya pendidikan pemeliharaan. Tidak ramai yang berminat untuk menjadikan aktiviti pemeliharaan ini sebagai karier hidup mereka. Hal ini memerlukan penekanan melalui pengenalan kos pemeliharaan di peringkat universiti. Para pelajar daripada pelbagai disiplin perlulah digalakkan untuk menjadikan bidang pemeliharaan ini sebagai karier melalui adanya biasiswa, bantuan pelajar dan pinjaman pembelajaran. Dalam konteks ini, pembangunan yang positif akan membentuk dana latihan pemeliharaan kebangsaan.

5.7 Asas pemuliharaan dari sudut masyarakat.

Strategi pemuliharaan perlulah diterapkan dalam masyarakat. Projek model pemeliharaan masyarakat bergantung kepada penyertaan masyarakat. Masyarakat menganggap program-program secara semulajadinya termasuk proses pendidikan yang mana menekankan isu alam sekitar tempatan dan membawa maklumat cara penyelesaian masalah. Ilmu pengetahuan ini didapati secara praktisnya tanpa diminta oleh masyarakat. Program pemulihan sungai contohnya memberi ruang kepada penyertaan daripada pihak masyarakat.

6.0 Kesimpulan.

Secara keseluruhannya, sistem lembangan saliran merupakan satu sistem yang sangat kompleks meliputi benda hidup dan benda tidak hidup. Kedua-duanya memainkan peranan yang sangat penting dalam menghidupkan dan menggerakkan fungsi lembangan tersebut. Daripada sistem lembangan saliran ini maka lahirlah konsep pengurusan sumber air bersepadu yang merupakan kaedah sokongan bagi memantapkan lagi pengurusan yang sedia ada.

Konsep pengurusan sumber air bersepadu ini memerlukan mekanisma instrumen untuk menggerakkan konsep ini. Mekanisma ini penting bukan sahaja membentuk satu garis panduan perancangan yang dinamik malah dapat membantu pihak kerajaan melaksanakan pengurusan air secara lebih sistematik. Dalam hal ini, dua pendekatan boleh digunakan iaitu pendekatan teknikal dan pendekatan pemantauan. Pendekatan teknikal dalam konteks ini melibatkan usaha untuk mengekalkan sumber air secara konsisten di samping melindunginya daripada masalah kepupusan dan pencemaran. Pendekatan pemantauan pula melibatkan penggunaan segala aspek penguatkuasaan kawalan terhadap sumber air daripada dicemari. Langkah-langkah perundangan, garis panduan, perancangan dan penyelidikan merupakan elemen-elemen yang penting yang mana boleh diguna pakai untuk memastikan kualiti sumber air sentiasa berada dalam keadaan baik.

Kejayaan konsep pengurusan sumber air bersepadu bergantung kepada banyak pihak. Kerjasama antara kerajaan, agensi kerajaan dan badan bukan kerajaan amat penting untuk memberikan impak yang besar ke atas konsep ini. Masyarakat juga haruslah memainkan peranan yang penting dalam membantu pihak-pihak atasan menjayakan konsep ini. Kesedaran tentang kepentingan alam sekitar perlu dipraktikkan sepanjang hayat dan bukannya timbul kesedaran itu selepas berlakunya kemusnahan. Pemeliharaan penting bagi menjamin kelestarian.

7.0 Rujukan

“ Back The Brookie_Education : Energy In Stream Ecosystems”. dalam <http://www.brookie.org/site/pp>.

Dr. Richard D. Margeum, *Intergrated Watershed Management : Comparing Selected Experiences In The U.S and Australia*, University Of New England.

“IRBM(Integrated River Basin Management)” dalam http://www.water.gov.my/index.php?option=com_content&task=view&id=379&Itemid=265.

Ir Lee Chock Seng. *Malaysia's Experience in Integrated River Basin Managment*.
Malaysia: Jabatan Pengairan dan Saliran.

Jeffrey A. Ballweber, *Prospects For Comprehensive, Intergrated Watershed Management Under Existing Law*, Mississippi State University.

K. Ramadasan, m.n. a salam, s. kumaran dan B. Perumal. 2000. *Intergrated River Basin Management:Conservation and Ecological Strategies*. Malaysia : Selangor.

Chan.N. W .2002. *Rivers: Towards Sustainable Development*. Penang: Penerbit Universiti Sains Malaysia.

“Modul 3: Pengurusan Sungai Secara Bersepadu (IRBM)” dalam [http://www.riverranger.net/the%20programme/images/Module%203%20\(BM\)%20rev%2029June07.pdf](http://www.riverranger.net/the%20programme/images/Module%203%20(BM)%20rev%2029June07.pdf).

”NRE,tt. Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu” dalam <http://www.nre.gov.my/opencms/NRE/BM/Services/Water/riverbasin.html>

Persidangan Tahunan Pengurus Kanan JPS Malaysia, Pengurusan Lembangan Sungai Bersepadu Halatuju Jabatan, 2003, oleh Dr. Mohamed Roseli bin Zainal Abidin & Zorkeflee bin Abu Hassan, pada 7 – 9 September 2003, Hotel Park Royal, Pulau Pinang.

Perbentangan *Managing Rivers Policy and Action Plans* oleh Ir Cho Weng Keong Pengarah bahagian sungai dan Pantai (Sekseyen Sungai).

”Program Satu Negeri Satu Sungai Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia.” dalam <http://www2.water.gov.my/web/river/sungaiwawasan.html>

“Research partnerships : Tahoe Research Supported By The SNPLMA Program” dalam <http://www.fs.fed.us/tahoescience/streams.html>.

“ Stream And Riparian Ecosystem Restoration And Management “ dalam http://www.ercd.usace.army.mil/pls/erdcpub/WWW_WELCO.

“ Stream Anatomy” dalam <http://www.lakesuperiors.org/understanding>.

8.0 Lampiran

BIL.	NEGERI	NAMA SUNGAI	PANJANG SUNGAI (km)	LUAS LEMBANGAN (km²)
1.	Perlis	Perlis	9.5	505
2.	Kedah	Sungai Petani	12	37.5
3.	P. Pinang	Pinang	3.1	37.5
4.	Perak	Kinta	20	555
5.	Selangor	Penchala	12	14
6.	W. Persekutuan	Penchala	12	14
7.	N. Sembilan	Temiang Diversion	9	34
8.	Melaka	Melaka	39	608
9.	Johor	Skudai	52.8	325
10.	Pahang	Galing	7	22.65
11.	Terengganu	Hiliran	5.5	6.4
12.	Kelantan	Lubok Mulong	10	25
13.	Sarawak	Bintagor	-	-
14.	Sabah	Papar	60	770

(sumber : www2.water.gov.my).

Jadual 2: Senarai-Senarai Sungai di Malaysia Bagi Program “Satu Negeri Satu Sungai”.

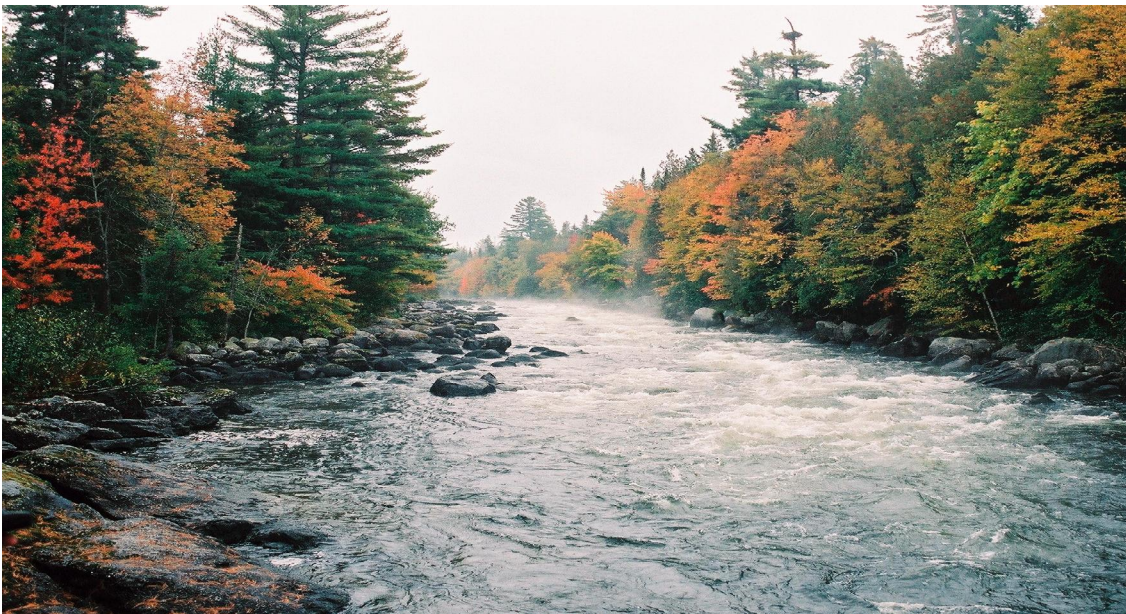


Rajah 2: Bentuk Tanah dan Sungai Utama di Malaysia.



Sumber : www.erc.usace.army.mil

Rajah 3 : Lembangan saluran



Sumber : www.brookie.org

Rajah 3 : Lembangan Saliran



Sumber : www.fs.fed.us

Rajah 4 : Lembangan Saliran



Sumber : www.superiorstreams.org

Rajah 5 : Lembangan Saliran