

## Analisa Laporan EIA dalam Aspek Kajian Hakisan Tanah dan Sedimentasi bagi Projek Perumahan

(Analysis on EIA Report In Terms of Soil Erosion and Sedimentation Study for Housing Project)

Abdul Rahman Mahmud\*

Assessment Division, Department of Environment Malaysia, Putrajaya, Malaysia

Khairul Nizam Abdul Maulud

Faculty of Engineering & Built Environment, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

Zaini Sakawi

School of Development and Environmental Studies,

Faculty of Social Science and Humanities, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

\*Corresponding author: [abrahman@doe.gov.my](mailto:abrahman@doe.gov.my)

Received 18 February 2019, Received in revised form 17 May 2019

Accepted 17 July 2019, Available online 31 October 2019

### ABSTRACT

*Kawalan hakisan tanah dan sedimentasi menjadi salah satu cabaran dalam pelaksanaan projek-projek EIA terutamanya bagi aktiviti pembinaan perumahan. Kegagalan pelaksanaan langkah kawalan hakisan tanah yang mencukupi di tapak projek boleh menjejaskan kualiti air sungai. Bagi memastikan kawalan yang mencukupi dalam aspek hakisan tanah dan sedimentasi laporan EIA yang dikemukakan oleh pemaju, laporan tersebut perlulah mencapai tahap piawaian minimum dari aspek penilaian impak dan langkah kawalan serta mempunyai kualiti yang baik. Kajian ini dijalankan untuk menilai kualiti laporan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi. Pakej ulasan EIA telah disediakan dengan menggunakan garis panduan kajian hakisan tanah dan sedimentasi. Sebanyak 21 laporan EIA bagi projek perumahan dari tahun 2013 hingga 2015 di Negeri Selangor telah di analisa. Hasil analisa mendapati sebanyak 18 laporan EIA mematuhi sebanyak 50% keperluan yang ditetapkan didalam garis panduan, manakala dari segi aspek kualiti laporan EIA, hanya 7 laporan mempunyai tahap memuaskan. Kajian ini telah mengenal pasti terdapat tiga kelemahan utama dalam laporan EIA bagi projek perumahan. Pertama; aspek penerangan perancangan kerja tanah tidak dijelaskan dengan terperinci, kedua; kelemahan dalam aspek penerangan pilihan projek dan ketiga; kelemahan dalam pelan konseptual pencegahan pencemaran dan langkah kawalan pembukaan tanah (LDP2M2) yang tidak menunjukkan pelaksanaan kerja tanah secara berperingkat. Kemahiran dan kepakaran perunding dan pegawai pengulas EIA perlu dipertingkatkan. Ini bagi memastikan kualiti laporan dan pematuhan garis panduan EIA dapat dicapai. Pakej ulasan EIA yang disediakan boleh digunakan oleh perunding untuk menyemak kecukupan kandungan sebagai amalan penilaian sendiri.*

*Kata kunci: EIA; kualiti laporan EIA; keberkesanan EIA; kawalan hakisan tanah dan sedimentasi; pakej ulasan EIA; prosedur EIA di Malaysia*

### ABSTRACT

*Soil erosion and sedimentation control has become one of the challenges in the implementation of EIA projects especially for housing construction activities. Failure to implement adequate erosion control measures at the project site would affect the quality of river water. To ensure adequate control of soil erosion and sedimentation the EIA reports submitted should achieve minimum standards of impact assessment and control measures as well as good quality. This study was conducted to evaluate the quality of the EIA report in terms of soil erosion and sedimentation aspect. The EIA review package has been prepared by referring to the guidance document on soil erosion and sedimentation. A total of 21 EIA reports for housing projects from 2013 to 2015 in Selangor have been analyzed. The results show that 18 of the EIA reports complied with 50% of the requirements that set in the guidelines, while the quality aspect of the EIA report shows that only 7 reports have achieved satisfactory level. This study identified there are three major weaknesses in the EIA report for housing projects. Firstly; the description of earth work planning are not thoroughly explained, secondly; the weaknesses in the descriptions of the project options and third; the weaknesses in the Land Disturbance Pollution Prevention and Mitigation Measures (LDP2M2) conceptual plan which is not plan in stages. The skills and expertise of EIA consultant and also EIA review officer is need to be improved. It is to ensure the quality of EIA report and the compliance to the EIA guidelines can be achieved. The EIA review packages which developed in this study could be used by the consultants to evaluate the adequacy of the EIA content as a self-assessment practice.*

*Keywords: EIA; the quality of EIA reports; EIA effectiveness; soil erosion and sedimentation; EIA review package; the EIA procedure in Malaysia*

## PENDAHULUAN

Projek-projek pembangunan yang melibatkan aktiviti pembukaan tanah boleh mendatangkan risiko pencemaran terhadap alam sekitar. Salah satu risiko yang bakal dihadapi ialah hakisan tanah yang boleh menyebabkan berlakunya pencemaran air melalui proses sedimentasi yang berlaku di alur air dan sungai (Norshakilla Izzatul Zaidy et al. 2016). Hakisan tanah dan sedimentasi yang berlaku akan mendorong kepada berlakunya kelodakan serta peningkatan aras sedimen di dasar sungai sehingga menyebabkan sungai menjadi cetek. Kos pemuliharaan sungai dan tebatan banjir secara tidak langsung akan meningkat disebabkan oleh masalah hakisan tanah dan sedimentasi dari projek-projek pembangunan. Dalam konteks pelaksanaan projek yang tertakluk kepada penilaian impak alam sekitar (EIA) di Malaysia terdapat kegagalan untuk melaksanakan kawalan hakisan tanah dan sedimentasi dengan mencukupi (Abdul Rahman & Zaini 2015). Terdapat sebanyak enam faktor yang boleh mempengaruhi hakisan tanah iaitu faktor kehakisan hujan (R), faktor kebolehakisan tanah (K), panjang cerun (LS), tumbuhan pelindung tanah (C) dan amalan tanah ditapak (P). Perubahan iklim yang berlaku pada ketika ini boleh mempengaruhi corak hakisan tanah melalui peningkatan kadar hujan tahunan (Nazri et al. 2018; Routschek et al. 2014; Scholz et al. 2008). Dalam konteks pelaksanaan projek-projek EIA di Malaysia masalah hakisan tanah dan sedimentasi telah dikenalpasti berlaku. Terdapat kegagalan dalam kalangan pemaju projek untuk mematuhi syarat-syarat kelulusan EIA. Oleh itu salah satu aspek penting dan mustahak ialah tentang aspek laporan EIA. Kecukupan kandungan dan kualiti kajian dalam aspek hakisan tanah dan sedimentasi perlu diteliti dengan baik bagi memastikan pelaksanaannya adalah mencukupi dalam pelaksanaan projek.

Penilaian terhadap laporan EIA perlu dibuat bagi melihat sejauh manakah kecukupan dan kualiti laporan EIA telah dicapai. Objektif utama bagi kajian ini ialah untuk menghasilkan pakej ulasan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi dan kedua menilai tahap pematuhan garis panduan dan kualiti laporan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi bagi projek-projek EIA.

Kualiti laporan EIA ditakrifkan sebagai ukuran kesempurnaan maklumat yang dikemukakan di dalam laporan EIA dengan menggunakan pendekatan terbaik sains yang ada (Chang et al. 2013). Kualiti laporan EIA merupakan salah satu indikator yang menunjukkan sejauh mana keberkesanan pelaksanaan EIA di sesebuah negara telah dilaksanakan (Kamijo & Huang 2016). Aspek pengulasan laporan EIA adalah aspek penting bagi memastikan kualiti dan kecukupan kandungan laporan EIA dapat dinilai dengan baik. Terdapat kajian yang menunjukkan bahawa kualiti laporan EIA mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan langkah-langkah kawalan yang dibuat. Kajian lepas mendapati terdapat permasalahan dari aspek pelaksanaan langkah kawalan semasa pelaksanaan projek disebabkan kualiti laporan EIA yang lemah (Norulaini et al. 2006 & Dryson et al. 2015)

khususnya dalam skop pilihan projek, penilaian impak dan langkah kawalan.

Bagi menilai kualiti dan kecukupan kandungan laporan EIA, pakej pengulasan EIA telah dibangunkan (Lee & Colley 1991). Pakej ulasan EIA merupakan satu senarai semak yang merangkumi item semakan, penerangan mengenai setiap item dan kaedah pengiraan kualiti laporan EIA. Pakej ulasan EIA dibentuk dengan merujuk garis panduan EIA di sesebuah negara dengan beberapa tambahan daripada kajian lepas. Secara umumnya terdapat dua jenis pakej ulasan EIA iaitu pakej ulasan EIA umum dan pakej ulasan EIA khusus. Pakej ulasan EIA umum menjelaskan tentang aspek-aspek utama dalam penilaian impak yang perlu dikaji di dalam sesebuah laporan EIA. Pakej ulasan ini disediakan dengan mengambil kira garis panduan umum laporan EIA di sesebuah negara. Manakala pakej ulasan EIA khusus adalah melibatkan aspek-aspek yang lebih khusus dan teknikal seperti jenis impak alam sekitar seperti ekologi (Adenaiya 2015), kawalan kualiti air (Qamarul 2009) dan juga jenis projek.

Kaedah penilaian kualiti laporan EIA secara keseluruhannya dibuat dengan menggunakan pendekatan analisa kandungan secara kuantitatif. Analisa kandungan secara kuantitatif ialah analisis yang bertujuan untuk menganggarkan secara kuantitatif kewujudan sesuatu tema dalam ukuran kuantiti yang wujud di dalam sesuatu penerangan (McTavish & Pirro 1990).

## METODOLOGI

Kajian ini dijalankan melalui empat peringkat utama. Peringkat pertama adalah dengan menjalankan soal selidik kepada pegawai Jabatan Alam Sekitar (JAS) dan perunding EIA bagi menentukan kepentingan bahagian-bahagian di dalam sesebuah laporan EIA khususnya dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi. Peringkat kedua pembentukan pakej ulasan kajian hakisan tanah dan sedimentasi. Peringkat ketiga adalah dengan menganalisis sebanyak 21 laporan EIA dengan menggunakan pakej ulasan EIA yang telah disediakan. Manakala peringkat keempat adalah analisis data dan interpretasi data.

Soal selidik telah difokuskan kepada 250 orang perunding EIA dan 62 pegawai JAS yang terlibat dalam pemprosesan dan penguatkuasaan EIA serta mempunyai kompetensi dalam bidang hakisan tanah dan sedimentasi. Soal selidik ini adalah untuk menentukan tahap kepentingan setiap bahagian atau bidang ulasan di dalam laporan EIA. Ini adalah penting untuk menentukan nilai pemberat bagi menganggarkan kualiti keseluruhan di dalam sesebuah laporan EIA. Kewujudan pemberat adalah amat penting bagi memastikan penilaian dibuat dengan jitu. Pemberat *Rank Order Centroid* (ROC) telah digunakan dalam kajian ini. Kepentingan setiap bidang ulasan akan disusun mengikut tertib kepentingan dan nilai pemberat akan ditentukan mengikut setiap kedudukan dengan menggunakan Persamaan 1 (Touran et al. 2009):

$$W_i = (1/M) \sum_{n=1}^M \frac{1}{n} \quad (1)$$

di mana,  $M$  adalah bilangan item dan  $i$  kedudukan item dan  $n$  bilangan kedudukan item yang dirujuk.

Bagi menghasilkan pakej ulasan ini terdapat lima (5) peringkat yang telah dijalankan seperti berikut:

1. Penelitian garis panduan penyediaan kajian hakisan tanah dan sedimentasi di dalam EIA dan kajian-kajian lepas berkaitan aspek (Kajian Hakisan Tanah dan Sedimentasi),
2. Pembentukan draf pakej ulasan EIA,
3. Kesahan kandungan senarai semak ulasan EIA,
4. Penambahbaikan dan,
5. Kajian sebenar.

Pembentukan pakej ulasan EIA ini dimulakan dengan meneliti garis panduan yang telah diterbitkan oleh JAS pada tahun 2016. Garis panduan ini menjelaskan enam aspek utama yang perlu dikaji dalam aspek hakisan tanah dan sedimentasi. Iaitu yang terdiri daripada penerangan projek, pilihan projek, keadaan alam sekitar semasa, penilaian impak, langkah tebatan dan pelan konseptual *Erosion and Sediment Control Plan (ESCP)/Land-Disturbing Pollution Prevention and Mitigation Measures (LDP2M2)*. Kajian literatur berkaitan aspek hakisan tanah dan sedimentasi telah dilaksanakan. Beberapa aspek tentang pengawasan impak hakisan tanah dan sedimentasi telah diberikan perhatian untuk diambil kira dalam pembentukan pakej ulasan. Pembentukan senarai semak dibuat dengan membentuk setiap item di dalam garis panduan kepada bentuk ayat soalan tanpa mengubah makna sebenarnya.

Bagi item yang mempunyai butiran yang panjang ia dipecahkan kepada sub item bagi memudahkan pengulasan. Hasilnya, sebanyak tujuh (7) bidang ulasan utama telah dibentuk. Bidang ulasan 1 (BU1) ialah penerangan projek yang meliputi konsep projek yang akan dilaksanakan. Bidang ulasan 2 (BU2) ialah pilihan projek yang memberikan penumpuan tentang pilihan-pilihan projek bagi menjalankan aktiviti kerja tanah bagi mengurangkan impak hakisan tanah dan sedimentasi dalam melaksanakan projek perumahan. Bidang ulasan 3 (BU3) merupakan skop kajian berkaitan keadaan alam sekitar semasa yang perlu membincangkan aspek keadaan hakisan tanah yang sedia ada di tapak projek dan parameter hakisan tanah yang terdapat di tapak yang dicadangkan. Bidang ulasan 4 (BU4) merupakan bidang ulasan yang

Setelah draf pakej ulasan ini dihasilkan dua orang pegawai JAS yang mempunyai pengalaman dalam pemrosesan laporan EIA telah dipilih untuk memberikan ulasan tentang kandungan item di dalam senarai semak yang dihasilkan dan kaedah pengulasan yang dicadangkan. Komen dan ulasan yang diberikan telah diambil kira dalam penyediaan pakej ulasan EIA ini. Pakej ulasan EIA telah dihasilkan dengan panduan penggunaannya yang memperincikan teknik pengulasan dan kaedah pengiraan bagi menilai kualiti laporan yang dihasilkan. Dalam kajian ini, pematuhan garis panduan ditakrifkan sebagai 'patuh' dengan kewujudan satu atau lebih

butiran yang membincangkan item yang terdapat di dalam senarai semakan. Bagi item yang patuh skor 1 diberikan bagi item yang tidak patuh skor 0 diberikan. Manakala kualiti ditakrifkan sebagai ukuran kesempurnaan bagi sesuatu item dibincangkan seperti yang dinyatakan di dalam senarai semak. Skor 5-sangat baik, skor 4-baik, skor 3-memuaskan, skor 2-tidak memuaskan, skor 1-sangat tidak memuaskan dan skor 0 – menyimpang atau tidak mematuhi garis panduan.

Sebanyak 21 sampel laporan EIA telah dipilih dalam kajian ini iaitu bagi projek-projek perumahan. Projek perumahan dengan keluasan 50 hektar dan lebih adalah tertakluk untuk menjalankan kajian EIA. Laporan yang dipilih ialah laporan-laporan yang diterima dari tahun 2013 hingga 2015. Secara umumnya projek-projek perumahan yang di analisa melibatkan beberapa aktiviti utama iaitu pembersihan tapak, kerja tanah, pembinaan dan operasi. Analisa kandungan laporan EIA dibuat sebanyak dua kali, dengan jarak tempoh penilaian 1 dan penilaian 2 adalah sekurang-kurangnya 3 minggu. Ia adalah bertujuan untuk menguji konsistensi penilaian yang dilakukan. Perbezaan yang diterima di antara bacaan pertama dan bacaan kedua adalah sebanyak +/- 10%.

Pengiraan dibuat dengan menggunakan formula nilai bacaan pertama ditolak dengan bacaan kedua dibahagikan dengan nilai bacaan pertama dan didarab dengan 100. Sekiranya terdapat lebih perbezaan bacaan, ulangan penilaian akan dibuat terhadap item atau bidang ulasan yang mempunyai perbezaan yang tinggi. Setelah itu analisis korelasi Pearson bagi kedua-dua penilaian diuji. Nilai korelasi melebihi 0.7 adalah diterima dan dianggap baik. Dalam kajian ini terdapat dua perkara yang ditentukan iaitu peratus pematuhan garis panduan (GP) dan kualiti laporan EIA yang dihasilkan. Formula yang digunakan adalah seperti yang ditunjukkan di dalam Persamaan 2:

$$\text{Peratus pematuhan GP} = \left( \frac{\text{Jumlah skor item yang dipatuhi}}{\text{Jumlah item yang relevan}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

Item yang dipatuhi bermaksud laporan yang dinilai ada membincangkan item didalam garis panduan.

Kualiti laporan EIA:

1. Kualiti setiap bidang ulasan;  
Bagi item yang mempunyai subitem penentuan kualiti item dianggarkan terlebih dahulu.
  - a. Kualiti item =  $\left( \frac{\text{Jumlah skor kualiti subitem}}{\text{Jumlah subitem} \times 5.00} \right) \times \text{Kualiti bidang ulasan, } Q1 = \left( \frac{\text{Jumlah skor kualiti setiap item}}{\text{Jumlah item yang relevan} \times 5.00} \right)$
2. Kualiti keseluruhan bidang ulasan;  
 $Q_n$  - kualiti bidang ulasan,  $W_n$  - pemberat.  
 $n$  - nombor bidang ulasan

$$\text{Kualiti keseluruhan} = (Q1 \times W1) + (Q2 \times W2) + (Q3 \times W3) + (Q4 \times W4) + (Q5 \times W5) + (Q6 \times W6) + (Q7 \times W7)$$

Kajian soal selidik berjaya dilaksanakan dengan peratus maklum balas sebanyak 63%. Daripada soal selidik yang telah dilaksanakan nilai pemberat telah ditentukan seperti di dalam Jadual 1. Majoriti responden memilih langkah kawalan alam sekitar, penilaian impak dan keadaan alam sekitar semasa sebagai tiga aspek terpenting dalam kajian hakisan tanah dan sedimentasi. Manakala pilihan projek berada pada kedudukan terbawah sekali. Nilai pemberat Rank Order Centroid (ROC) setiap bidang ulasan ditunjukkan di dalam Jadual 1. Nilai skor adalah terhasil daripada hasil tambah bagi setiap skor oleh responden dalam soal selidik yang telah dijalankan.

Pencapaian kualiti keseluruhan bagi setiap bidang ulasan ditunjukkan dalam Rajah 2. Rajah ini menunjukkan terdapat variasi antara setiap bidang ulasan. Bidang ulasan 2 (BU2) merupakan pilihan projek yang mempunyai tahap yang agak lemah berbanding yang lain. Didapati bahawa kedudukan *boxplot* adalah di bawah paras 1.0. Bagi bidang ulasan 5, langkah kawalan alam sekitar majoriti berada pada paras melebihi 3.0 atau memuaskan, walau bagaimanapun terdapat 6 laporan yang berada pada tahap yang tidak memuaskan.

Bidang ulasan pelan konseptual ESCP/LDP2M2 mempunyai corak taburan kualiti yang tidak seragam. Ini menunjukkan tahap kualiti yang sangat rencam di antara satu laporan dengan laporan yang lain. Laporan yang dianalisa majoriti gagal mencapai tahap yang memuaskan (nilai kualiti kurang dari 3.0) bagi lima bidang ulasan (BU) iaitu BU1, BU2, BU4, BU6 dan BU7. Dari segi keseluruhan sebanyak 67% laporan EIA mempunyai tahap kualiti yang tidak memuaskan.

Dalam aspek ini terdapat dua kelemahan yang dikenal pasti berdasarkan ketetapan garis panduan EIA. Pertama, kebanyakannya laporan yang dinilai gagal menampilkan konsep projek yang menerapkan aspek kelestarian alam sekitar. Ini termasuklah konsep pengendalian terhadap ciri-ciri topografi, hidrologi seperti alur air semulajadi, anak sungai dan tasik yang perlu dipelihara dan tidak diganggu ketika pembangunan yang dijalankan.

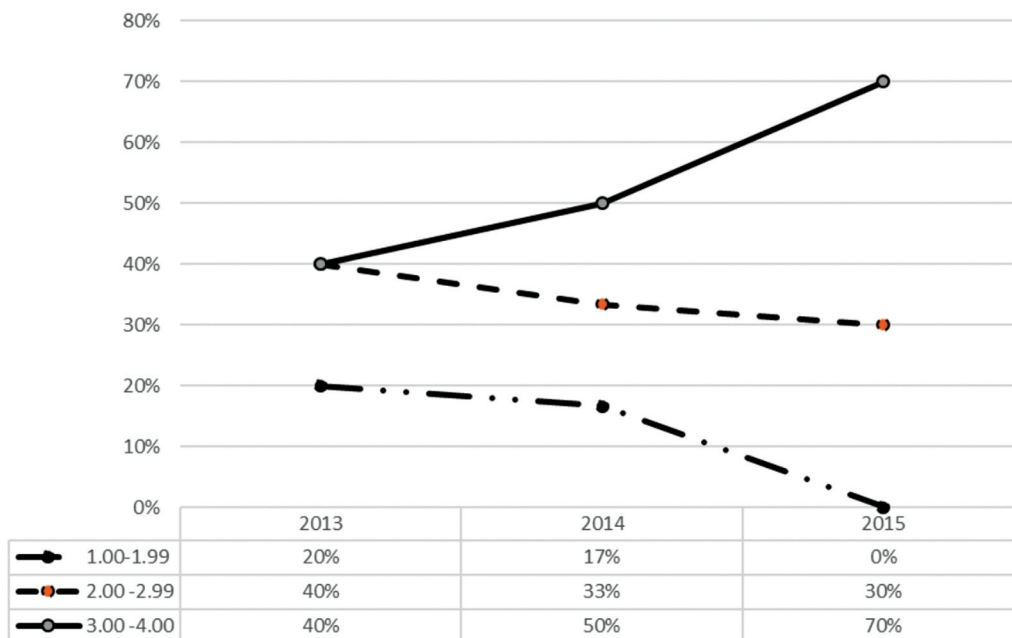
Konsep pembangunan yang dibincangkan majoritinya berkisar dalam konsep pembangunan fizikal semata-mata. Kedua, penerangan tentang perancangan projek dan kaedah pembukaan tanah tidak dinyatakan dengan baik di mana jadual pelaksanaan kerja-kerja tanah yang perlu dibuat secara berperingkat tidak dibincangkan.

Hal ini tidak bertepatan dengan garis panduan yang menetapkan penerangan projek hendaklah menjelaskan dengan terperinci tentang aspek pembukaan tanah.

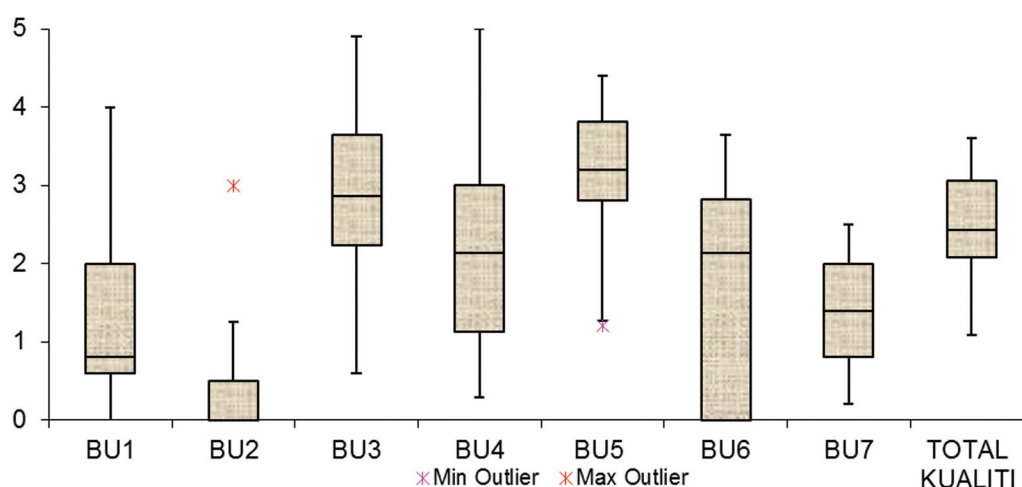
JADUAL 1 Nilai pemberat ROC

Bidang ulasan (BU)	Skor	Kedudukan	Pemberat ROC
Langkah kawalan alam sekitar (BU5)	944	1	0.37
Penilaian Impak (BU4)	936	2	0.23
Keadaan alam sekitar semasa (BU3)	913	3	0.16
Pengawasan alam sekitar (BU7)	906	4	0.11
Penerangan projek (BU1)	905	5	0.07
Pelan konseptual ESCP (BU6)	885	6	0.04
Pilihan projek (BU2)	832	7	0.02

Projek Perumahan



RAJAH 1. Tren kualiti laporan EIA (2013-2015)



RAJAH 2. Perbandingan tahap kualiti antara bidang ulasan EIA

#### PILIHAN PROJEK (BU2)

Aspek ini mempunyai kelemahan yang amat ketara didapati laporan-laporan yang dikemukakan kebanyakannya gagal membincangkan aspek pilihan-pilihan projek. Berdasarkan kepada garis panduan pilihan susun atur projek dan pilihan kerja-kerja tanah atau pembinaan yang dipilih hendaklah dapat mengurangkan impak terhadap risiko hakisan tanah dan sedimentasi dari berlaku.

Kebanyakan laporan hanya menjelaskan pilihan projek dari aspek ekonomi sahaja iaitu pilihan menjalankan pembangunan atau tidak menjalankan pembangunan. Secara keseluruhan skop pilihan projek adalah amat lemah sekali berbanding yang lain.

#### KEADAAN ALAM SEKITAR SEMASA (BU3)

Kebanyakan kelemahan yang dikenal pasti adalah dalam aspek data-data faktor hakisan tanah yang dikemukakan iaitu *R*, *K*, *LS*, *C* dan *P*. Penerangan tentang bagaimana sesuatu data itu diperolehi sama ada data sekunder atau data primer tidak dinyatakan dengan baik.

Kebanyakan anggaran hakisan tanah dan sedimentasi pada keadaan sebelum operasi tidak dibincangkan di bawah bab keadaan alam sekitar semasa. Pengiraan nilai hakisan tanah pada keadaan semasa banyak dibincangkan di bawah bab penilaian impak alam sekitar. Ini tidak menepati ketetapan di dalam garis panduan yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar.

#### PENILAIAN IMPAK ALAM SEKITAR (BU4)

Terdapat tiga kelemahan utama yang dikenal pasti. Pertama kebanyakan laporan yang dinilai didapati tidak mengklasifikasikan kadar hakisan tanah yang dianggarkan pada tahap risiko sama ada pada tahap rendah, sederhana dan tinggi. Kedua, peta risiko hakisan tanah yang menunjukkan sebelum dan semasa kerja tanah tidak dikemukakan. Ini penting untuk menentukan jenis kawalan yang bersesuaian

dan lokasi paling penting untuk dipulihkan atau dikawal dengan efektif.

Ketiga, kelemahan yang dikenal pasti adalah pengiraan *Qpeak* kadar alir puncak setelah pembangunan dilaksanakan. Tiada perbandingan untuk menunjukkan sama ada terdapat peningkatan *Qpeak* sebelum dan *Qpeak* selepas projek dilaksanakan. Perbandingan perlu dibuat untuk menunjukkan sama ada terdapat peningkatan kuantiti air larian puncak yang boleh menyebabkan banjir atau tidak akibat dari pembangunan yang dijalankan. Terdapat juga kajian pemodelan dibuat untuk mengkaji impak kualiti air sungai, tetapi gagal memasukkan andaian senario buruk hakisan tanah kepada kualiti air di dalam kajian pemodelan yang dilaksanakan.

#### LANGKAH KAWALAN ALAM SEKITAR (BU5)

Dalam membincangkan aspek kawalan hakisan tanah dan sedimentasi. Terdapat empat kelemahan utama yang dikenal pasti. Pertama, maklumat tentang di peringkat bila sesuatu kawalan yang dicadangkan akan dibina tidak dinyatakan. Kedua, maklumat mengenai di manakah kawasan sesuatu cadangan kawalan tidak dinyatakan. Misalnya pemasangan *silt curtain*, *check dam* dan *turfing* yang dicadangkan tidak dinyatakan secara spesifik lokasinya. Ketiga, terdapat juga laporan yang tidak menerangkan tentang bagaimana sesuatu Amalan Baik Pengurusan (BMPS) atau langkah tebatan yang dicadangkan itu berfungsi. Keempat, gambarajah menunjukkan pemasangan atau rekabentuk BMPS yang dicadangkan tidak dikemukakan di dalam laporan.

#### PELAN KONSEPTUAL ESCP/LDP2M2 (BU6)

Terdapat tiga kelemahan utama yang dikenal pasti. Pertama, pelan konseptual ESCP/LDP2M2 tidak dibuat dengan menunjukkan setiap fasa kerja tanah yang akan dibuka. Kebanyakan laporan yang dinilai didapati mengemukakan pelan menunjukkan kerja tanah yang akan dibuat secara besar-besaran tanpa dibuat secara berperingkat. Kelemahan

kedua, didapati terdapat BMPs yang dicadangkan di bawah bab langkah kawalan alam sekitar tidak dinyatakan di dalam pelan konseptual ESCP. Ketiga kawasan-kawasan yang perlu dilindungi semasa kerja tanah dan pembinaan tidak di tunjukkan seperti kawasan simpanan sungai, kawasan bakau dan kawasan berkecerunan tinggi melebihi 30 darjah ke atas.

#### PENGAWASAN ALAM SEKITAR (BU7)

Terdapat tiga kelemahan yang ketara dalam aspek pengawasan alam sekitar. Pertamanya, tiada sebarang cadangan untuk memantau tahap hakisan tanah pada peringkat pelaksanaan projek dibuat. Pengawasan tahap hakisan dapat memberikan maklumat tentang sejauh mana kawalan yang berkesan dan dapat mengurangkan impak hakisan tanah dan sedimentasi. Kedua, pengawasan terhadap geomorfologi sungai tidak dijalankan terutama sekali bagi projek-projek yang mempunyai keluasan yang besar. Projek berskala besar dan mengambil tempoh masa yang lama sudah tentu mendatangkan risiko terhadap perubahan fizikal sungai.

#### CADANGAN PENAMBAHBAIKAN

Berdasarkan kajian ini didapati terdapat kelemahan-kelemahan yang ketara terutama dalam bahagian-bahagian tertentu di dalam EIA. Beberapa cadangan seperti di bawah disenaraikan dalam usaha menambah baik laporan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi.

1. Pihak perunding perlu memahami kehendak sebenar di dalam setiap item-item di dalam garis panduan penyediaan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi.
2. Pihak perunding dan pegawai JAS perlu meningkatkan ilmu dan kemahiran dalam bidang hakisan tanah dan sedimentasi bagi memastikan laporan EIA adalah mencukupi dari segi kandungan dan kualiti persembahannya.
3. Penggunaan pakej ulasan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi boleh dijadikan sebagai salah satu prosedur amalan dalam prosedur pengulasan EIA di Malaysia.
4. Pihak perunding boleh menggunakan pakej ulasan EIA bagi menilai kualiti laporan EIA dan kecukupannya sebagai satu pendekatan penilaian sendiri sebelum laporan di hantar ke JAS.

Kajian lanjut tentang masalah-masalah yang dihadapi dalam penyediaan laporan EIA dan pengulasan laporan EIA adalah dicadangkan untuk meneroka maklumat baharu yang boleh digunakan untuk menambah baik keberkesanan EIA pada masa akan datang.

#### KESIMPULAN

Kajian ini mendapati bahawa laporan EIA di Malaysia bagi projek-projek perumahan mampu mencapai pematuhan garis panduan dengan baik walau bagaimanapun kualiti laporan yang dikemukakan adalah pada tahap yang tidak memuaskan. Didapati terdapat kelemahan ketara yang perlu diatasi terutamanya bagi setiap bab di dalam laporan EIA. Ini terutamanya dalam aspek penerangan perancangan kerja tanah dalam pengendalian projek perumahan serta pilihan-pilihan yang seharusnya dicadangkan bagi melaksanakan kerja tanah. Ini termasuk pelan konseptual bagi mengurangkan impak hakisan tanah dan sedimentasi yang seharusnya dikemukakan dengan lebih terperinci didalam laporan EIA. Kewujudan pakej ulasan EIA dalam aspek kajian hakisan tanah dan sedimentasi membantu mempertingkatkan semakan terhadap kualiti laporan EIA di Malaysia.

#### PENGHARGAAN

Terima kasih kepada Jabatan Alam Sekitar Malaysia diatas sumbangan data dan maklumat berkaitan laporan EIA.

#### RUJUKAN

- Adenaiya, A. 2015. A Critical Evaluation of Ecological Impact Assessment In Nigerian Impact Statement. Thesis Master University of East Anglia, Norwich.
- Chang, T., Erik, N., William, A. & Frederic, I.S. 2013. A Quantitative method to analyze the quality of EIA information in wind energy development and Avian/Bat assessments. *Environmental Impact Assessment Review* 38: 142-150.
- Drayson, K., Graham, W. & Stewart, T. 2015. Assessing the quality of the ecological component of english environmental statements. *Journal of Environmental Management* 160: 241-253.
- Kamijo, T. & Guangwei, H. 2016. Improving the quality of environmental impacts assessment reports: effectiveness of alternatives analysis and public involvement in JICA supported projects. *Impact Assessment and Project Appraisal* 34(2): 143-151.
- Lee, N., Colley, R., Bonde, J. & Simpson, J. 1991. Reviewing the quality of environmental statements: review methods and findings. *The Town Planning Review* 62: 239-248.
- Mahmud, A.R. & Zaini, S. 2015. Status pematuhan terhadap syarat-syarat kelulusan EIA dalam aspek kawalan hakisan tanah dan sedimentasi bagi projek EIA di negeri Kedah. *Geografia* 11(1): 1-18.
- McTavish, D.G. & Ellen, B.P. 1990. Contextual content analysis. *Quality and Quantity* 24(3): 245-265.
- Mohamad, Q.A. 2009. Environmental Impact Statement Review on Mitigation Measures for Water Quality. Thesis Master University of East Anglia.

- Nazri, F.A., Zamani, N.A.M. & Singh, M.J. 2018. Analisis ramalan pelemahan hujan semenanjung Malaysia menggunakan peta rekaan berkontur. *Jurnal Kejuruteraan* 30(1): 77-82.
- Rahman, N.N.N.A., Rahim, A.A. & Fizri, F.F.A. 2006. Environmental management activities of an infrastructure development project: The case of Beris Dam, Malaysia. *Malaysian Journal of Environmental Management* 7: 113-128.
- Routschek, A., Schmidt, J. & Kreienkamp, F. 2014. Impact of climate change on soil erosion – A high-resolution projection on catchment scale until 2100 in Saxony/ Germany. *Catena* 121: 99-109.
- Scholz, G., John, N.Q. & Strauss, P. 2008. Soil Erosion from sugar beet in central Europe in response to climate change induced seasonal precipitation variations. *Catena* 72(1): 91-105.
- Spitz, K. & Trudinger, J. 2008. *Environmental Impact Assessment Mining*. Mining EIA Review Checklist.
- Touran, A., Douglas, G.D., Molenaar, R.K., Ghavamifar, K., Mason, D.J. & Fithian, L. 2009. *Procedures for Determining the Weights of Selection Factors in the Weighted-Matrix Delivery Decision Approach. A Guidebook for the Evaluation of Project Delivery Methods*. Transportation Research Board of The National Academies, United States.
- Zaidy, N.I., Karim, O.A. & Mutalib, N.A.M. 2016. Water quality of surface runoff in loop two catchment area in UKM. *Jurnal Kejuruteraan* 28: 65-72.

