LAPORAN TAHUNAN 2017







ANNUAL REPORT

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA
NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (NAHRIM)

KEMENTERIAN SUMBER ASLI DAN ALAM SEKITAR
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT (NRE)

Ahli Jawatankuasa

LAPORAN TAHUNAN NAHRIM 2017

Penasihat/*Advisor*

Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed

Ketua Pengarang/*Chief Editor*

Ir. Hj. Mohd Fauzi Mohamad

Ahli/*Members*

Ir. Mohd Zaki Mat Amin
Ir. Hj. Mohd Radzi Abd. Hamid
Dr. Nasehir Khan E.M. Yahaya
Ir. Dr. Lee Hin Lee
Ir. Dr. Safari Hj. Mat Desa
Ismail Hj. Tawnie
Zamri Othman
Wahadi Mohamed
Syazrin Syima Sharifuddin
Zahir Yahya

Penyelaras & Penerbitan/*Co-ordinator & Publishing*

Muhammad Rizal Razali

Jawatankuasa Pengarang/*Editor Committee*

Dr. Zati Sharip
Anuar Sefie
Jamilah Karim
Harlisa Zulkifli
Roslina Abdul Razak
Noor Azme Omar
Nur Aiza Mohamed
Erma Marlina Hamsan
Kamil Adli Puteh Ariffin

Urusetia/*Secretariats*

Al Imran Abdul Manan
Badriatul Syafinaz Bahrudin
Noor Suriati Salleh
Majlis Bersama Jabatan (Pekerja)
Kelab AKRAB
Kelab KENALI
PUSPANITA NAHRIM

Jurugambar/*Photographers*

Mohd Fazlin Zainal
Muhamad Mustafa Hashim

© Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM)
Lot 5377 Jalan Putra Permai, 43300 Seri Kembangan, Selangor Darul Ehsan.
Tahun Dicetak/*Printed Year*
ISSN No.: 0127-8495 (2018)

KANDUNGAN

Kandungan iii

Perutusan vi

1.0 Maklumat Korporat NAHRIM

1.1 Latar Belakang 2
1.2 Visi / Misi / Piagam Pelanggan 3
1.3 Carta Organisasi Pengurusan Tertinggi 4
1.4 Peranan Pusat Kajian/ Bahagian/ Makmal 5

2.0 Projek Penyelidikan dan Pembangunan NAHRIM

2.1 Senarai Program dan Peruntukan 2017 10
2.2 Projek-projek Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) 11
2.3 Projek-projek Waran Peruntukan Kecil 44

3.0 Projek Perundingan 52

4.0 Khidmat Nasihat Teknikal 68

5.0 Penganjuran Acara Utama NAHRIM 72

6.0 Memorandum of Understanding / Agreement (MoU/MoA) 82

7.0 Pingat, Anugerah & Pengiktirafan 88

8.0 Album NAHRIM 2017

8.1 Penganjuran Seminar dan Bengkel 104
8.2 Program Lawatan Pengurusan Tertinggi 118
8.3 Kunjungan Rasmi ke NAHRIM 124
8.4 Program Kerohanian 132
8.5 Aktiviti Warga NAHRIM 136
8.6 Kelab dan Persatuan 150

9.0 Laporan dan Penerbitan 166

10.0 Laporan Pengurusan Sumber Manusia & Kewangan 176


BERSEKUTU
BERTAMBAH MUTU
SELAMAT DATANG
ke
NAHRIM
a Fine Institute



"Warga NAHRIM komited untuk tingkatkan sektor air negara – bekalan air terjamin dari aspek kuantiti dan kualiti serta bencana berkaitan air diminimumkan"

"NAHRIM committed to improving the country's water sector - guaranteed water supply from quantity and quality aspects as well as water-related disasters minimised"

Perutusan

KETUA PENGARAH NAHRIM

Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) adalah Institusi Penyelidikan Awam yang menjalankan penyelidikan, pembangunan, inovasi dan pengkomersilan dalam hidro persekitaran termasuk program serta mengadakan perkongsian kepakaran bersama agensi tempatan dan di peringkat antarabangsa. NAHRIM merupakan sebuah Institut Penyelidikan yang bernaung di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE) dan dipertanggungjawabkan untuk menjadi pusat tumpuan penyelidikan kebangsaan serta sebagai pusat rujukan utama dalam penyelidikan hidro persekitaran

NAHRIM telah melalui tahun 2017 dengan cemerlang dengan kejayaan beberapa kajian penyelidikan sejajar dengan Misi dan Visi NAHRIM bagi memastikan pembangunan negara yang mampan demi kesejahteraan dan peningkatan kualiti hidup rakyat. Kajian impak perubahan iklim dan kenaikan aras laut terhadap pantai Malaysia telah disiapkan dan unjuran terkini kenaikan aras laut telah dihasilkan. Adalah diharapkan hasil kajian ini dapat menyumbang kepada pelan perancangan mitigasi dalam menangani fenomenan pemanasan global, kenaikan aras air laut di muara sungai dan penyebab banjir di pusat pantai dan hasil kajian dapat dijadikan bahan rujukan kepada agensi-agensi lain yang berkepentingan dalam membuat perancangan pembangunan.

Lebih membanggakan dalam tahun 2017, NAHRIM telah memenangi Merit Award di 17th APICTA Award 2017 yang diadakan di Dhaka dalam kategori Sustainable and Environment Technology melalui Projek Big Data NAHRIM yang dikenali Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA). Begitu juga kejayaan dalam penyertaan beberapa produk inovasi yang terdiri daripada NoFAT yang turut memenangi pingat perak dalam International Exhibition of Inventions Geneva 2017 serta SMADRAT V2 dan NR-GPT yang kini sebahagiannya telah dikomersilkan.

NAHRIM juga telah menerima pertauliahan akreditasi makmal MS ISO/IEC 17025 oleh Jabatan Standard Malaysia pada Februari 2017 untuk Makmal Kualiti Air (MKA). MS ISO/IEC 17025:2005 adalah akreditasi makmal ujian yang diiktiraf di peringkat antarabangsa, diurustadbir oleh Jabatan Standards Malaysia. MKA terlibat dengan penyelidikan dan pembangunan produk berkaitan peningkatan kualiti air dan persekitarannya. Antara penyelidikan yang dijalankan adalah berkaitan bahan kimia kompleks Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) dan produk seperti Activated Carbon, Bioflocculant, Modified Membrane Nanofiltration dan Magnetic Nanoparticle.

Saya mengucapkan tahniah dan syabas kepada semua yang terlibat membawa NAHRIM ke mercu kejayaan yang lebih tinggi dalam merealisasikan NAHRIM sebagai pusat rujukan utama kebangsaan dalam hidro persekitaran. Saya juga ingin berterima kasih kepada semua ahli jawatankuasa laporan tahunan 2017 dan warga NAHRIM yang terlibat bertungkus-lumus dalam menyediakan laporan ini. Akhir kata, saya berharap agar semua warga NAHRIM akan terus mencapai kejayaan yang lebih cemerlang pada masa akan datang demi kepentingan negara dan kesejahteraan hidup rakyat.

DATUK IR. DR. AZUHAN BIN MOHAMED

Message

THE DIRECTOR GENERAL OF NAHRIM

The National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) is a Public Research Institution which conducts research, development, innovation and commercialization in hydro-environmental including programs and provides expertise sharing with local and international agencies. NAHRIM is a Research Institute under the Ministry of Natural Resources and Environment (NRE) and is responsible for being a national research center and as a major reference center for hydro-environmental research.

NAHRIM has gotten through 2017 with flying colors with the success of several research studies in line with the mission and vision NAHRIM to ensure sustainable development of the country for the welfare and improvement of quality of life. A study on the impact of climate change and sea level rise on the coast of Malaysia has been completed and the latest projections of sea level rise has been produced. It is hoped that the results of this study will contribute to the mitigation plan in addressing the phenomenon of global warming, sea level rise in the estuary and the cause of the flood at the coastal center and the findings can be used as reference materials for other agencies in making development planning.

Not only that but in 2017, NAHRIM has won the Merit Award at the 17th APICTA Award 2017 held in Dhaka in the Sustainable and Environment Technology category through the NAHRIM Big Data Project known as the Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA). Similarly, the particiption of several innovative products comprising NoFAT also won silver medals in the International Exhibition of Inventions Geneva 2017 and SMADRAT V2 and NR-GPT, which has now been partially commercialised.

NAHRIM has also received MS ISO/IEC 17025 accreditation by the Department of Standards Malaysia in February 2017 for the Water Quality Laboratory (MKA). MS ISO/IEC 17025: 2005 is an accredited testing laboratory accreditation at the international level, administered by the Department of Standards Malaysia. MKA engaged in research and development related products, improvement of water quality and the environment. Among the researches conducted are those related to Endocrine Disrupting Chemicals complex (EDCs) and products such as Activated Carbon, Bioflocculant, Modified Membrane Nanofiltration and Magnetic Nanoparticle.

I congratulate all those involved in bringing NAHRIM to another level of success in realising NAHRIM as a national focal centre in hydro-environment. I also want to thank the committee for the annual report of 2017 and all NAHRIM staff who are involved in preparing this report. Finally, I hope that everyone in NAHRIM will continue to achieve greater success in the future for the benefit of the nation and the well-being of the people.

DATUK IR. DR. AZUHAN BIN MOHAMED



1.0

Maklumat Korporat NAHRIM
NAHRIM Corporate Information

Latar Belakang / Background

Keperluan untuk menubuhkan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) bermula daripada hasil kajian Tetuan Delft Hydraulic pada tahun 1990. Di dalam laporan kajian tersebut diperakukan penubuhan pusat penyelidikan dengan keupayaan untuk menjalankan kajian simulasi makmal dan analisa hidrodinamik secara numerik (experimental simulation and numerical hydrodynamic analysis), proses morfologi dan ekologi serta interaksinya dengan aktiviti-aktiviti sesama manusia. Jemaah Menteri di dalam mesyuarat pada 14 April 1993 telah meluluskan Penubuhan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) dengan objektif penubuhan NAHRIM adalah seperti berikut:

- untuk membangunkan kumpulan pakar dan memberi khidmat penyelidikan yang perlu dalam perancangan, rekabentuk, pembinaan dan pelaksanaan kerja-kerja kejuruteraan yang berkaitan dengan pembangunan sumber air secara khusus dan alam sekitar secara amnya; dan
- mewujudkan pusat tumpuan penyelidikan Kebangsaan dalam bidang hidro persekitaran.

NAHRIM telah ditubuhkan dan mula operasi dalam bulan September 1995 dan terus bergerak untuk menjadi pusat kecemerlangan dalam bidang penyelidikan hidraulik dan perkhidmatan sokongan bagi memenuhi keperluan sektor awam dan swasta dalam pembangunan yang berkaitan dengan air. Selaras dengan objektif penubuhan seperti yang dinyatakan di atas, fungsi NAHRIM seperti termaktub dalam Akta Fungsi-Fungsi Menteri 1969 (Perintah Menteri-Menteri Kerajaan Persekutuan (No.2) adalah seperti berikut :-

- Menjalankan penyelidikan asas dan gunaan dalam kejuruteraaan hidraulik, kejuruteraan pantai, pembangunan sumber air, kualiti air untuk sektor awam dan swasta;
- Perkhidmatan perundingan kepakaran khusus kepada sektor awam dan swasta;
- Bekerjasama dengan universiti dan institusi tempatan dalam bidang kejuruteraan hidraulik;
- Berfungsi sebagai penasihat kerajaan dalam perkara-perkara yang berkaitan dengan kejuruteraan hidraulik ; dan
- Berperanan sebagai pusat tumpuan penyelidikan kebangsaan dalam bidang hidro persekitaran dan menjadi penyelaras kepada semua penyelidikan dalam negara.

The need to establish a National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) started way back in 1990 as a result from Delft Hydraulic & Co findings. The report acknowledged the establishment of a research institute with a capability to conduct experimental simulation and numerical hydrodynamic analysis, ecological and morphological processes and its interaction with human activities. Subsequently, in the Cabinet Meeting on the 14th April 1993, approved the establishment of NAHRIM with the main objective as follows:

- *To build a pool of experts and provide research service that need in planning, designing, building and implementing research related to development of water resources in particular and environment in general; and*
- *To set up as a National Focal Point that coordinate research on hydraulic engineering in Malaysia.*

NAHRIM started its operation in September 1995 and move ahead to become an excellent center in hydraulic engineering research and supporting service to meet the demand from both public and private sector in the water related development. In line with its establishment objectives as indicated above and NAHRIM's function as also written in the Ministerial Function Act 1969 (Ministers of the Federal Government (No.2) Order 2008) are as follows:

- *Conducts basic and applied research in hydraulic engineering, coastal engineering , water resources and water quality for public and private sector;*
- *Experts/specialised consultancy services to public and private sectors;*
- *Co-operate with local universities and institute in hydraulic engineering research;*
- *Function as Government advisor on matters relating to hydraulics; and*
- *To act as the National centre in hydraulic engineering research and become the coordinator of all research in the country.*

Visi, Misi & Piagam Pelanggan / Vision, Mission & Client Charter

Visi

Menjadi sebuah pusat penyelidikan hidro persekitaran yang unggul di dunia menjelang tahun 2030.

Misi

Memberi perkhidmatan cemerlang sebagai pusat pakar rujuk kebangsaan dalam bidang air dan persekitarannya untuk memastikan pembangunan negara yang mampan demi kesejahteraan dan peningkatan kualiti hidup rakyat.

Piagam Pelanggan

- Menghasilkan penyelidikan sumber air dan persekitarannya;
- Menyediakan khidmat nasihat teknikal dan perunding penyelidikan bitara berhubung dengan sumber air dan persekitarannya dalam tempoh masa yang dipersetujui;
- Menyediakan kemudahan Makmal Hidraulik bagi melaksanakan pemodelan fizikal dalam bidang kejuruteraan pantai (pelabuhan, pemecah ombak, hakisan dan pengendapan), sungai (banjir, hakisan tebing dan ampang jajar), sumber air (empangan, alur limpah dan telaga air tanah) dan kualiti air untuk kegunaan pelanggan dalaman dan luaran;
- Memberi maklumbalas awal bagi pertanyaan berkaitan air dan persekitarannya dalam tempoh tiga (3) hari bekerja; dan
- Menyempurnakan bayaran dan penerimaan dalam tempoh 14 hari dari tarikh terima dokumen lengkap.

Vision

To be the premier hydro-environment research center in the world by 2030.

Mission

To provide excellent services as an expert center on water and its environment management to ensure sustainable growth in order to improve the quality of life and well being.

Client Charter

- *Providing technical advice and consultancy services in niche areas related to water resources and the environment within the agreed time frame;*
- *Providing hydraulic laboratory facilities for physical modelling in coastal engineering (ports, breakwaters, erosion and sedimentation), river (flood, bank erosion and weir), water resources (dam, spillway and ground water wells) and water quality for internal and external customers;*
- *Providing feedback on matters related to water and its environment within 3 working days;*
- *Facilitating payment within 14 days upon receipt of complete documents.*

Pengurusan Tertinggi / Top Management

CARTA ORGANISASI PENGURUSAN ATASAN
INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA (NAHRIM)



Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed
Ketua Pengarah
JUSA B



Ir. Hj. Mohd Fauzi Mohamad Mohamed
Timbalan Ketua Pengarah
JUSA C



Ir. Mohd Zaki Mat Amin
Pengarah
Pusat Kajian Sumber Air & Perubahan Iklim
Q54



Dato' Dr. Nasehir Khan
Pengarah
Pusat Kajian Lembangan Sungai
Q54



En. Zahir Yahya
Pengarah
Pusat Kajian Hidrogeologi
Q53



Pengarah
Makmal Kualiti Air



En. Zahir Yahya
Pengarah
Bahagian Khidmat Pengurusan
M48



Pengarah
Bahagian Perancangan Korporat
Terbuka, 52



Ir. Hj. Mohd Radzi Abdul Hamid
Pengarah
Pusat Kajian Pantai & Oseanografi
Q54



Ir. Dr. Lee Hin Lee
Pengarah
Pusat Kajian Kualiti Air & Alam Sekitar
Q54



Ir. Dr. Safari Mat Desa
Pengarah (M)
Makmal Hidraulik & Instrumentasi
Q54



En. Wahadi Mohamed
Pengarah
Bahagian Pengurusan Maklumat
F48

PERANAN PUSAT KAJIAN/BAHAGIAN/MAKMAL
Roles of Research Centre/Division/Laboratory

Pusat Kajian, Bahagian & Makmal / *Research Centre, Divisions & Laboratory*	Peranan / *Roles*
Pusat Kajian Pantai & Oseanografi / *Coastal Management & Oceanography Research Centre*	▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan dalam pengurusan pantai / *To carry out research, development and coastal management* ▪ Membangunkan Data Marin Negara / *To develop National Marine Center* ▪ Mengadakan penyelidikan dalam bidang kejuruteraan pantai bersama universiti dan institusi penyelidikan tempatan; dan / *To have collaborative R&D with local universities and research institute on coastal engineering; and* ▪ Berperanan sebagai Pusat Fokal Kebangsaan dalam penyelidikan kejuruteraan pantai / *To be National Focal point for Research in Coastal Engineering*
Pusat Kajian Sumber Air & Perubahan Iklim / *Water Resources & Climate Change Research Centre*	▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang perubahan iklim dan sumber air / *To carry out research on climate change and water resources* ▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang penuaian sumber air hujan; dan / *To carry out research and development on rainwater harvesting; and* ▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan meliputi model hidrologi dan membangunkan aspek pengoptimaan penggunaan sumber air / *To carry out research and development on hydrological modeling and optimization of water resources system*
Pusat Kajian Lembangan Sungai / *River Basin Research Centre*	▪ Memberi khidmat penyelidikan dan mengembangkan urusan dalam bidang hidraulik dan air permukaan secara khusus serta pemuliharaan alam sekitar sungai dan lembangan sungai secara amnya / *Provides research and development (R&D) services and to promote the business on hydraulic aspects especially in surface water and to restore river basin and its surrounding environment in general* ▪ Mewujudkan Pusat Kajian Sungai sebagai pakar rujuk kebangsaan bidang air permukaan / *To establish Research Center for River Management as the national expert on surface water* ▪ Meningkatkan pembangunan dan kepakaran sumber manusia dalam negara bagi memantapkan sektor perkhidmatan air; dan / *To improve on development and capacity building within the country to further enhance the expertise in water services sectors; and* ▪ Menjalankan penyelidikan, pembangunan dan pengurusan lembangan sungai berteraskan Pengurusan Sumber Air Bersepadu (IWRM) / *To carry out research, development and management of river basin in line with Integrated Water Resource Management (IWRM)*

PERANAN PUSAT KAJIAN/BAHAGIAN/MAKMAL
Roles of Research Centre/Division/Laboratory

Pusat Kajian, Bahagian & Makmal / *Research Centre, Divisions & Laboratory*	Peranan / *Roles*
Pusat Kajian Kualiti Air & Alam Sekitar / *Water Quality & Environment Research Centre*	▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan teknologi rawatan air / *R&D in water treatment technology* ▪ Melaksanakan penyelidikan dan pembangunan kualiti air sungai dan tasik / *R&D on water quality for water bodies such as river and lakes* ▪ Membangunkan dan mengemaskini inventori air sungai dan tasik / *Maintain inventory and databases of various bodies such as National Lake Inventory* ▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang persekitaran air dan ekologi; dan / *R&D in aquatic ecosystem; and* ▪ Penyelenggaraan dan operasi makmal kualiti air / *Conduct Water quality analysis*
Pusat Kajian Hidrogeologi / *Hydrogeology Research Centre*	▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang pengurusan sumber air tanah; dan / *R&D on groundwater management; and* ▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan mengenai penilaian persekitaran air tanah dan kesan malapetaka geologi (geohazard) akibat pengepaman berlebihan dan aliran air bawah tanah / *R&D and evaluation on geohazard related to over pumping of groundwater and groundwater flow*
Makmal Kualiti Air / *Water Quality Laboratory*	▪ Mentadbir dan mengurus perjalanan operasi Makmal Kualiti Air mengikut tatacara pengurusan makmal berakreditasi yang diiktiraf, mengkoordinasi pelaksanaan sistem kualiti mengikut MS ISO/IEC 17025 dan mengikut garis panduan Skim Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) / *Administrate and manage the operation of Water Quality Laboratory in accordance with recognized accredited laboratory management, coordinating the implementation of the quality system in accordance with MS ISO / IEC 17025 and follow the guidelines of Laboratory Accreditation Scheme of Malaysia (SAMM)* ▪ Merancang, mengurus dan menambahbaik polisi, garis panduan dan penawaran perkhidmatan analitikal kualiti air di makmal / *To plan, manage and improve the policies, guidelines and water quality analytical services in the laboratory* ▪ Menyediakan pangkalan data bagi pemusatan, penyimpanan dan pembekalan data-data analisis kualiti air di makmal / *Manage a centralized database, to properly store and provide analytical data of water quality analysis produced in the laboratory* ▪ Memberi khidmat sokongan analisa makmal kualiti air sebagai melengkapkan penyelidikan dan pembangunan dalam bidang air dan persekitaran / *To provide support for water quality analysis as part of research and development in the field of water and environment* ▪ Menjalankan penyelidikan dalam bidang kualiti air dan persekitaran serta penghasilan produk berkaitan makmal / *To conduct research and product development related to water quality and environment*

PERANAN PUSAT KAJIAN/BAHAGIAN/MAKMAL
Roles of Research Centre/Division/Laboratory

Pusat Kajian, Bahagian & Makmal / *Research Centre, Divisions & Laboratory*	Peranan / *Roles*
Makmal Hidraulik & Instrumentasi / *Hydraulic & Instrumentation Laboratory*	▪ Menjalankan penyelidikan dan pembangunan asas serta gunaan melalui pemodelan fizikal dalam pelbagai bidang seperti empangan, sungai, pantai, dan samudera / *Basic and applied R&D through physical hydraulic modeling in various fields such as dams, rivers, coastal and offshore* ▪ Menawarkan perkhidmatan dan kemudahan makmal untuk pemodelan fizikal; dan / *Offers services and laboratory facilities for physical modeling, and* ▪ Mengurus, menyelaras dan menyelenggara peralatan dan instrumentasi makmal / *Manage, coordinate and maintain all laboratory instrumentation*
Bahagian Pengurusan Maklumat / *Information Management Division*	▪ Merancang , mengurus dan memantau infrastruktur ICT supaya sentiasa tersedia dan memastikan pelaksanaan projek ICT selaras dengan keperluan Negara / *Plan, manage and monitor ICT infrastructure to ensure availability and implementation of ICT projects are in line with the nation's requirement* ▪ Memberi khidmat sokongan teknologi maklumat dalam mempercepatkan penyelidikan dan pembangunan berkaitan air dan persekitarannya; dan / *To provide IT support to accelerate R&D related to water and its environment; and* ▪ Menyelia, melaksana dan mengurus dasar dan garis panduan keselamatan ICT / *Supervise, implement and manage policies and guidelines on ICT Security*
Bahagian Perancangan Korporat / *Corporate Planning Division*	▪ Menyedia, melaksana dan memantau pelan pembangunan strategik NAHRIM / *Prepare, implement and monitor NAHRIM's strategic development plan* ▪ Mengurus dan melaksanakan strategi dan pelan pemasaran induk bagi produk, makmal dan perkhidmatan perundingan NAHRIM; dan / *To manage and implement strategy and marketing master plan for product, laboratory and NAHRIM consultation services; and* ▪ Menyelaras dan menyediakan anggaran belanjawan tahunan bagi projek-projek pembangunan NAHRIM / *Co-ordinate and provide annual budget estimation for NAHRIM's development projects*
Bahagian Khidmat Pengurusan / *Management Services Division*	▪ Mengurus operasi pentadbiran dan pengurusan pejabat NAHRIM / *Manage NAHRIM's administration and office management operation* ▪ Mengurus tugas-tugas kewangan dan akaun; dan / *Manage accounts and finances; and* ▪ Mengurus hal ehwal pengurusan penjawatan, latihan dan pembangunan sumber manusia NAHRIM / *Manage all administration, services, training and human resources development for NAHRIM*





2.0

Penyelidikan & Pembangunan
Research & Development

2.1 Senarai Program dan Peruntukan 2017

Peruntukan Pembangunan NAHRIM

Program	Peruntukan Kemaskini (RM)
Program 1 - Penyelidikan Pengurusan Kualiti Air, Sekuriti dan Kelestariannya	7,463,600.00
Program 2 - Kajian Lanjutan Impak Perubahan Iklim ke atas Sumber Air Malaysia (Fasa 2)	4,610,000.00
Program 3 - Program Penyelidikan Produk Hidraulik bagi Industri Sumber Air	1,950,000.00
Program 4 - Penyelidikan Impak dan Respon Kenaikan Aras Laut Terhadap Keselamatan dan Aset Pantai Negara	500,000.00
Program 5 - Pelan Induk Sistem Bekalan Air Konjuntif di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	500,000.00
JUMLAH	**15,023,600.00**

Peruntukan diterima daripada Agensi lain

Projek	Peruntukan Kemaskini (RM)
1. Pembangunan Telaga di Kampung Orang Asli, Tasik Chini, Pahang - Pelan Pengurusan Kualiti Air Tasik Bera, Pahang	250,000.00
2. Projek Kajian Pembangunan Protaip Dinding/Tembok Penahan Banjir Mudah Alih	290,000.00
3. Projek RTB Sungai Langat Fasa 1	350,000.00
4. Pelaksanaan Kajian Hidraulik Projek Pembinaan Jeti Baharu di Pulau Tinggi, Johor	210,000.00
5. Water Balance bagi Pengurusan Sumber Air Negara Fasa 1 – (NAWABS) Lembangan Sg. Muda	75,000.00
6. Kerja-kerja Preliminary Assessment Pembinaan Bgn. Pentadbiran ESSCOM Lahad Datu Sabah.	42,000.00
7. Penyaluran bg Pembangunan Telaga di Kg Org Asli Tasik Chini	350,000.00
8. Projek Pejabat APMM Wilayah Timur (WILTIM) & Pejabat Daerah MARITIM Lapan (DM8), Kuala Tahan, Pahang	10,000.00
JUMLAH	**1,577,000.00**

2.2 Projek Penyelidikan dan Pembangunan (R & D)

PROGRAM 1 - PENYELIDIKAN PENGURUSAN KUALITI AIR, SEKURITI DAN KELESTARIANNYA

1.1 Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Batu Ferringhi, Sungai Junjung dan Sungai Juru ke Arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya

Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Batu Ferringhi, Sungai Junjung dan Sungai Juru ke Arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya ini merangkumi pelbagai skop termasuklah penyediaan Pelan Induk ke Arah Banjir Sifar, Pelan Induk Pelaksanaan Total Maximum Daily Load (TMDL), Pelan Induk Kawalan Hakisan dan Endapan, Pelan Induk Pengurusan Estuari dan Pelan Induk Pengurusan Saliran Bandar. Penyelidikan ini melibatkan pengumpulan data-data yang berkaitan seperti data hidrologi, hidraulik (sungai dan saliran bandar), data kualiti air, data estuari dan data. Matlamat penyelidikan ini adalah bagi mewujudkan persekitaran Lembangan Sungai Batu Ferringhi, Sungai Junjung dan Sungai Juru yang sihat dan sumber air yang mencukupi dan selamat untuk keseimbangan kualiti hidup rakyat dan pembangunan negara serta kelestarian ekosistem semulajadi. Hasil daripada penyelidikan ini akan membantu pihak yang bertanggungjawab dalam pengurusan sumber air yang lebih cekap dan professional secara bersepadu.





Sepanjang tahun 2017, pengumpulan data telah mula dijalankan bagi skop data hidraulik sungai dan saliran bandar.

1.1 Research on Sungai Batu Ferringhi Basin, Sungai Junjung Basin and Sungai Juru Basin Management and Development Plan toward Security and Quality of Water Resources and Its Sustainability

The research on Sungai Batu Ferringhi Basin, Sungai Junjung Basin and Sungai Juru Basin Management and Development Plan toward Security and Quality of Water Resources its Sustainability cover various scopes including the preparation of the Zero Flood Master Plan, Implementation of Total Maximum Daily Load (TMDL) Master Plan, Erosion and Deposition Control Master Plan, Estuary Management Master Plan and Urban Drainage Management Master Plan. This research involves the collection of related data such as hydrological data, hydraulic (river and city drainage), water quality data, estuaries data and data. The aim of this research is to create a healthy environment for the Sungai Ferringhi, Sungai Junjung and Sungai Juru Basins, and adequate and safe water resources for the balance of the people's life quality and the development of the country as well as the preservation of natural ecosystem. The results of this research will help the responsible parties in managing water resources efficiently and professionally.







Throughout the year 2017, data collection has begun to be carried out for the scope of hydraulic of the river and urban drainage data.

1.2 Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Muar ke arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya

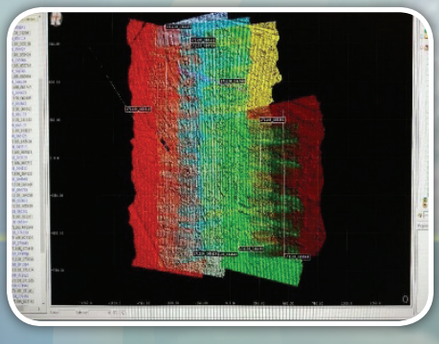
Dalam Rancangan Malaysia ke-11, Projek Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan ke arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya untuk Lembangan Sungai Muar dijalankan dan merangkumi skop kerja seperti penyediaan Pelan Induk ke arah Banjir Sifar, Pelan Induk Pelaksanaan Total Maximum Daily Load (TMDL), Pelan Induk Kawalan Hakisan dan Endapan, Pelan Induk Pengurusan Estuari dan Pelan Induk Pengurusan Saliran Bandar.

Penyelidikan ini melibatkan pengumpulan data-data iaitu data hidrologi, hidraulik (sungai dan saliran bandar), data kualiti air, data estuari dan data endapan. Outcome bagi Projek Penyelidikan ini akan menjurus ke arah sumber air yang mencukupi dan selamat untuk keseimbangan kualiti hidup rakyat dan pembangunan negara serta kelestarian ekosistem semulajadi. Disamping itu, hasil daripada penyelidikan ini akan membantu pihak yang berkepentingan dalam pengurusan sumber air yang lebih cekap dan professional secara bersepadu.



Untuk tahun 2017, kerja-kerja pengumpulan data di lapangan telah mula dijalankan untuk skop data hidraulik sungai dan saliran bandar.





1.2 Research on Sungai Muar Basin Management and Development Plan towards the Security and Water Resources Quality and its Sustainability

In the 11th Malaysia Plan, the Project Management and Development Plan towards the Security and Water Resources Quality and its Sustainability for the Sungai Muar Basin is carried out and covers many scopes of work such as the preparation of the Zero Flood Master Plan , Implementation of Total Maximum Daily Load (TMDL) Master Plan, Erosion and Deposition Control Management Master Plan, Estuary Management Master Plan and Urban Drainage Management Master Plan.

This research involves the collection of data such as hydrological, hydraulic (river and urban drainage) data, water quality data, estuaries and sediment data. The outcome of this Research Project will lead to adequate and safe water resources for the balance of people's life quality and national development and the preservation of natural ecosystems. Additionally, the outcome of this research will assist stakeholders in managing water resources in a more efficient and professional manner.





For the year 2017, field data collection works have been carried out for the scope of river hydraulic and urban drainage data.

1.3 Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Sarawak Fasa-1, ke Arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya

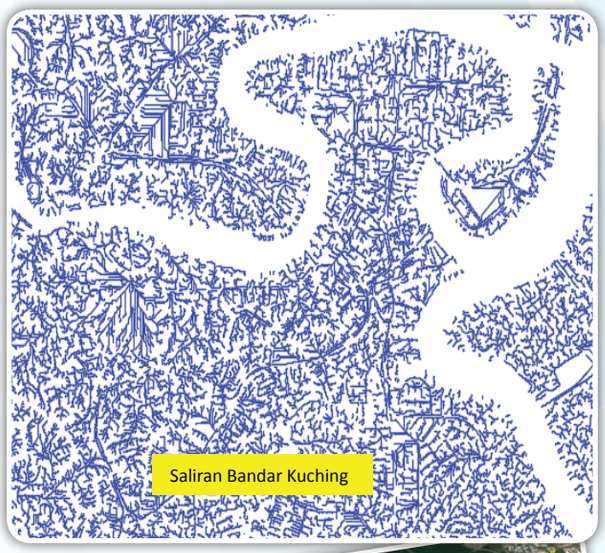
Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sarawak ke Arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya ini merangkumi pelbagai skop termasuklah penyediaan Pelan Induk ke Arah Banjir Sifar, Pelan Induk Pelaksanaan Total Maximum Daily Load (TMDL), Pelan Induk Kawalan Hakisan Endapan, dan Pelan Induk Pengurusan Saliran Bandar.

Fasa 1 melibatkan pengumpulan data-data yang berkaitan hidraulik (sungai dan saliran bandar) menggunakan data LIDAR, kerja ukur struktur 3 jambatan dan inventori punca pencemaran (point source) sungai. Matlamat penyelidikan ini adalah bagi mewujudkan persekitaran Lembangan Sungai Sarawak yang sihat dan sumber air yang mencukupi dan selamat untuk keseimbangan kualiti hidup rakyat dan pembangunan negara.

Hasil daripada penyelidikan dapat membantu pihak yang bertanggungjawab dalam pengurusan sumber air yang lebih cekap dan professional secara bersepadu berasaskan model Decision Support System yang akan dibangunkan secara kepintaran buatan (Artificial Intelligent, AI).


Pengukuran Jambatan


Inventori Pencemaran


Saliran Bandar Kuching



Kawasan Liputan LIDAR

1.3 Research on the Management and Development Plan of the Sungai Sarawak Basin Phase 1, towards the Security and Quality of Water Resources and its Sustainability

Research on the Management and Development Plan of the Sungai Sarawak Basin toward the Security and Quality of Water Resources and its Sustainability cover various scopes including the preparation of the Zero Flood Master Plan, Implementation of Total Maximum Daily Load (TMDL) Master Plan, Erosion and Deposition Control Master Plan and Urban Drainage Management Master Plan.

Phase 1 involves the collection of hydraulic related data (rivers and urban drainage) using LIDAR, survey of the 3 bridges structure and inventory of river pollution sources (point source). The aim of the research is to create a healthy Sarawak River Basin environment and adequate and safe water resources for the balance of people's quality of life and national development.

The results of the research can help the responsible parties in managing water resources more efficient and professional in an integrated manner based on the Decision Support System model that will be developed in Artificial Intelligence (AI).

1.4 Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Santubong ke Arah Sekuriti dan Kualiti Sumber Air serta Kelestariannya

Penyelidikan Pelan Pengurusan dan Pembangunan Lembangan Sungai Santubong ini merangkumi skop penyediaan Pelan Induk ke Arah Banjir Sifar, Pelan Induk Pelaksanaan Total Maximum Daily Load (TMDL), dan Pelan Induk Pengurusan Ekosistem Estuari.

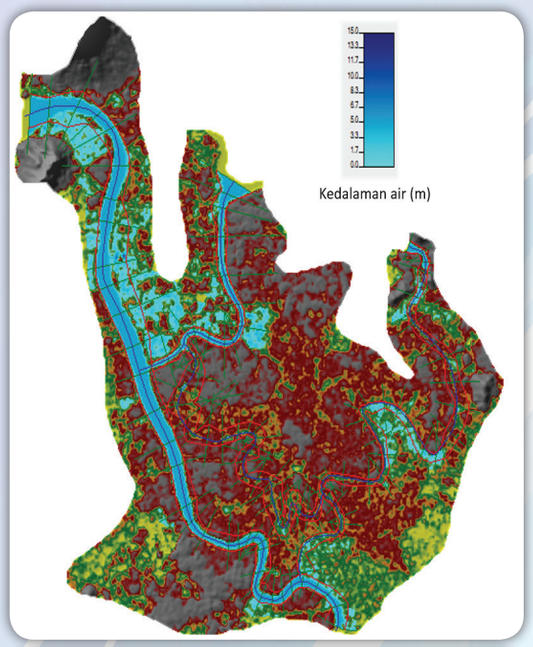
Lembangan Sungai Santubong terdiri daripada 6 anak sungai second order iaitu Sg. Buntal, Sg. Bako, Sg. Siol, Sg. Selesong, Sg. Penambai dan Sg. Tabo.

Aktiviti penyelidikan ini melibatkan pengumpulan data-data yang berkaitan hidrologi (aras air dan kadar alir), hidraulik (keratan rentas sungai) dan inventori punca pencemaran sungai, data kualiti air dan maklumat hidupan ekosistem estuari. Analisis data telah dijalankan dan permodelan hidrodinamik menggunakan HEC-RAS juga telah dijalankan untuk menentukan kawasan-kawasan yang cenderung untuk berlaku banjir.

Matlamat penyelidikan ini adalah bagi mewujudkan persekitaran Lembangan Sungai Santubong yang terpelihara.









1.4 Research on the Management and Development Plan of the Sungai Santubong Basin towards the Security and Quality of Water Resources and its Sustainability

Research on the Management and Development Plan of the Sungai Santubong Basin toward the Security and Quality of Water Resources and its Sustainability cover various scopes including the preparation of the Zero Flood Master Plan, Implementation of Total Maximum Daily Load (TMDL) Master Plan, and Estuary Ecosystem Management Master Plan.

Sungai Santubong Basin consists of 6 second order tributaries, Sg. Buntal, Sg. Bako, Sg. Siol, Sg. Selesong, Sg. Penambai and Sg. Tabo.

This research activity involves the collection of hydrological data (water level and flow rate), hydraulic (river cross section) and inventory of river pollution, water quality data and estuary ecosystem information. Data analysis was carried out and hydrodynamic modelling using HEC-RAS was also conducted to determine areas that were likely to occur in floods.

The goal of this research is to create a protected Sungai Santubong Basin environment.

1.5 Kajian Penyediaan Garis Panduan Pelan Pengurusan Lembangan Tasik Bersepadu

Kajian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menyediakan satu garis panduan yang boleh dijadikan bahan rujukan oleh pengurus-pengurus tasik untuk membangunkan pelan pengurusan lembangan tasik secara bersepadu untuk tasik dan empangan air di seluruh Malaysia. Garis panduan tersebut disediakan melalui semakan perbandingan dengan pelbagai pelan-pelan pengurusan tasik yang ada di Malaysia dan di peringkat antarabangsa dan perundingan dengan pelbagai pihak berkepentingan dan pakar.
Sebanyak dua program mesyuarah/konsultasi bersama pihak berkepentingan telah dilaksanakan sepanjang tempoh kajian iaitu pada 7 Ogos 2017 dan 10 Oktober 2017. Sesi mesyuarah pertama adalah untuk mendapatkan input pihak berkepentingan mengenai garis panduan yang diperlukan manakala mesyuarah kedua adalah untuk mengesahkan proses pengurusan tasik, metodologi dan instrumen dalam penyediaan pelan pengurusan termasuk penggunaan Ecosystem Services Shared Values Assessment (ESSVA).









1.5 Study on the Preparation of the Integrated Lake Basin Management Plan Guidelines

The study was conducted with the aim of providing a guideline that can be used as a reference material by lake managers to develop integrated lake basin management plans for lakes and water dams throughout Malaysia. The guidelines are provided through comparative reviews with various lakes management plans available in Malaysia and internationally and consultations with various stakeholders and experts.
A total of two joint consultative/stakeholder consultation programs were conducted during the review period on 7 August 2017 and 10 October 2017. The first session was to obtain stakeholders' input on the required guidelines while the second meeting was to confirm the process of lakes management, methodology and instruments in the preparation of management plans including the use of the Ecosystem Services Shared Values Assessment (ESSVA).

1.6 Kajian Inventori dan Simulasi Berkomputer bagi Tasik-Tasik Terpilih (Tasik Chini, Pahang, Empangan Sungai Terip, Negeri Sembilan dan Empangan Durian Tunggal, Melaka)

Sebanyak tiga tasik telah dipilih bagi pelaksanaan kajian inventori dan simulasi berkomputer bagi tahun 2017. Tasik-tasik yang terpilih adalahTasik Chini, Pahang; Empangan Sungai Terip, Negeri Sembilan; dan Empangan Durian Tunggal, Melaka. Objektif kajian adalah mengumpul data utama dan data sekunder; menjalankan simulasi berkomputer untuk meramalkan aliran arus; dan menentukan status kualiti air dan status index trofik.
Berpandukan analisa daripada National Lake Water Quality Criteria and Standards (NLWQS), Tasik Chini adalah di dalam Kategori C di mana tasik bertujuan dijaga untuk pemeliharaan hidupan akuatik dan biodiversiti manakala Empangan Sungai Terip dan Empangan Durian Tungal adalah di bawah kategori A dimana tasik diurus untuk kegunaan rekreasi (sentuhan badan utama).

1.6 Study on Inventory and Computerised Simulation for Selected Lakes (Tasik Chini, Pahang, Sungai Terip Dam, Negeri Sembilan and Durian Tunggal Dam, Melaka)

A total of three lakes have been selected for the implementation of inventory studies and computerised simulation for 2017. Selected lakes are Tasik Chini, Pahang; Sungai Terip Dam, Negeri Sembilan; and Durian Tunggal Dam, Melaka.
The objectives of the study were to collect primary data and secondary data; to run computer simulation to predict current flow; and determine the status of water quality and trophic status index.
Based on the analysis of the National Lake Water Quality Criteria and Standards (NLWQS), Tasik Chini is in Category C where the lake is intended for conservation of aquatic life and biodiversity while the Sungai Terip Dam and Durian Tungal Dam are under Category A where the lake is managed for recreational use (main body contact).





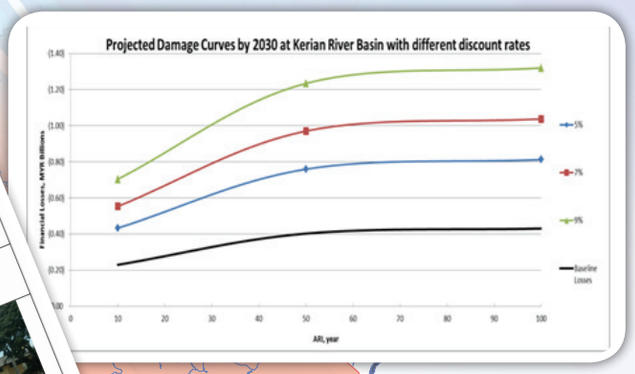
PROGRAM 2 - KAJIAN LANJUTAN IMPAK PERUBAHAN IKLIM KE ATAS SUMBER AIR MALAYSIA (FASA 2)

2.1 A Region Specific Flood Damage Curve on Consequential Flood Inundations in a Changing Climate Environment

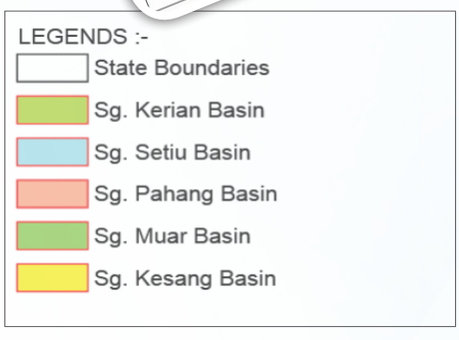
Perubahan iklim dijangkakan akan mengakibatkan peningkatan magnitud dan intensiti hujan dan seterusnya meningkatkan risiko dan kejadian banjir pada masa hadapan. Kajian simulasi dan unjuran banjir di lima (5) lembangan sungai di Semenanjung Malaysia iaitu lembangan Sungai Muar, Sungai Kerian, Sungai Pahang, Sungai Setiu dan Sungai Kesang telah dilaksanakan pada tahun 2014. Lanjutan daripada itu, projek ini dijalankan bagi melihat dan menilai dari sudut ekonomi/kewangan (kerosakan) akibat daripada tahap dan keluasan banjir yang diunjurkan, dengan membangunkan graf lengkung kerosakan banjir (flood damage curve) bagi lima lembangan tersebut sebagai asas untuk pembangunan metodologi bagi menganggarkan kerugian kewangan akibat banjir kesan daripada perubahan iklim dan unjuran perubahan guna tanah. Lengkung kerosakan banjir ini diterbitkan berdasarkan tiga (3) tempoh masa iaitu baseline, 2030 dan 2050, serta berdasarkan tiga (3) tempoh ulangan banjir iaitu 10, 50 dan 100 tahun bagi setiap tempoh masa tersebut.

2.1 A Region Specific Flood Damage Curve on Consequential Flood Inundations in a Changing Climate Environment

Climate change is expected to increase the magnitude and intensity of rainfall and further increase the risk and occurrence of future floods. The simulation and projection of floods in five (5) river branches in Peninsular Malaysia, namely Sungai Muar, Sungai Kerian, Sungai Pahang River, Sungai Setiu and Sungai Kesang were carried out in 2014. Furthermore, this project was conducted to see and assess from an economic/financial (damage) angle arising from the level and extent of the projected flood, by developing a flood damage curve graph for the five basements as the basis for the development of a methodology for estimating financial losses due to floods led by climate change and projection of land use change . The flood damage curve is published based on three (3) periods of baseline, 2030 and 2050, and based on three (3) periods of flood replication i.e 10, 50 and 100 years for each period of time.







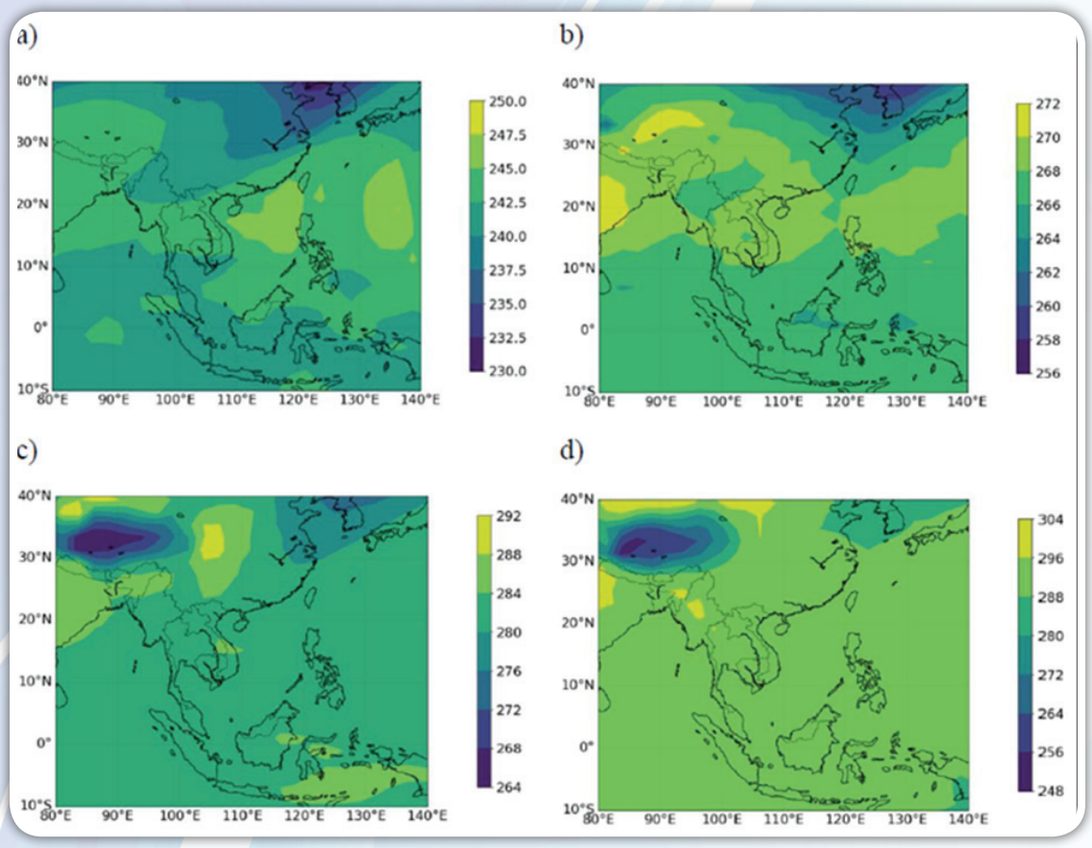


2.2 IPCC AR5 Downscaling GCM to Regional & Watershed Scale for Sabah & Sarawak (2017-2018)

Kajian berkaitan dengan kesan perubahan iklim terhadap sistem hidrologi dan sumber air di Malaysia di dalam Rancangan Malaysia ke Sebelas (RMKe-11) dilaksanakan berdasarkan unjuran data perubahan iklim terkini yang diterbitkan di dalam 5th Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Fasa pertama bagi kajian ini memberi fokus kepada perolehan data turn skala (downscaled data) secara dinamik dari lima (5) Global Climate Model (GCM) ke Sabah dan Sarawak. Enam belas (16) realisasi unjuran iklim dan meliputi spektrum lengkap Representative Concentration Pathways (RCP) akan digunakan dan diturun skala ke grid resolusi 6km x 6km di seluruh Sabah dan Sarawak serta meliputi tempoh masa lampau selama 20 tahun (1980-2000) dan 94 tahun masa hadapan (2006-2100). Projek ini bersambung sehingga tahun 2018.

2.2 IPCC AR5 Downscaling GCM to Regional & Watershed Scale for Sabah & Sarawak (2017-2018)

Research on the impact of climate change on the hydrological and water resources in Malaysia in the Eleventh Malaysia Plan (11MP) is based on the recent projections of climate change data published in the 5th Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC). The first phase of this study focuses on the dynamic turnover of downscaled data from five (5) Global Climate Model (GCM) to Sabah and Sarawak. Sixteen (16) realisation of climate forecasts and covers the full spectrum of Representative Concentration Pathways (RCP) will be used and scaled down to the 6km x 6km grid throughout Sabah and Sarawak and covers the past 20 years (1980-2000) and 94 years future (2006-2100). This project continues until 2018.



Sampel initial and boundary conditions bagi simulasi suhu masa lampau berdasarkan model GFL-ESM2M pada tekanan atmosferik (a) 300 hPA, (b) 500 hPA, (c) 700 hPA dan (d) 900 hPA.

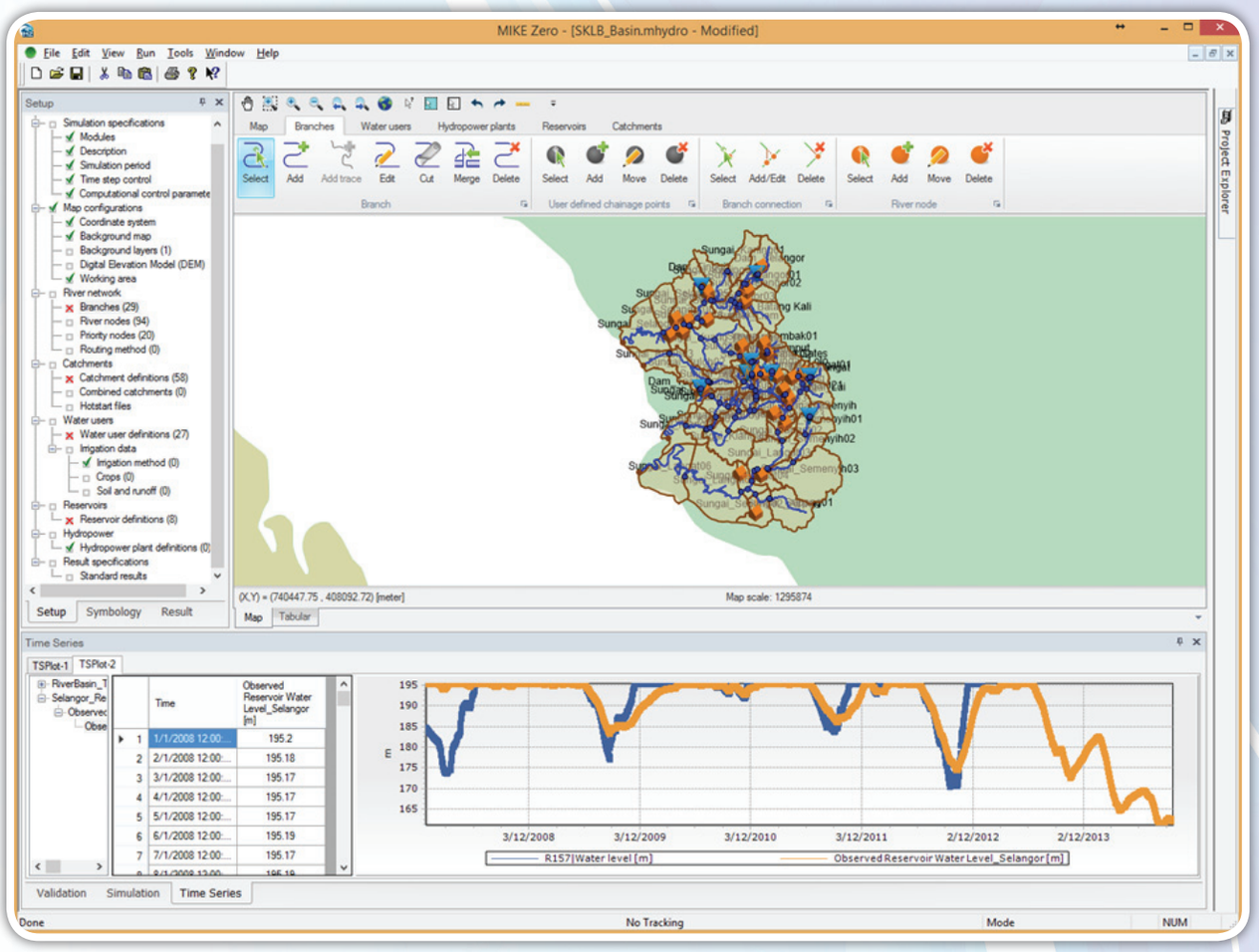
Sample of initial and boundary conditions for the simulation of past temperatures based on the model GFL-ESM2M at atmospheric pressure (a) 300 hPa, (b) 500 hPa, (c) 700 hPa and (d) 900 hPa.

2.3 Reconfiguration of Selangor-Klang-Langat River Basin Model in MIKE Hydro Basin Module

Model lembangan sungai terperinci yang meliputi semua kawasan tadahan Sungai Selangor, Klang dan Langat telah dibangunkan pada tahun 2014 di bawah kajian yang bertajuk "Kajian bekalan air di bawah perubahan iklim dan senario penyaluran air Pahang-Selangor menggunakan MIKE Basin - Sungai Langat dan Sungai Selangor (Fasa II) untuk NAHRIM". Model tersebut telah dibangunkan menggunakan perisian MIKE Basin. Kajian ini adalah untuk konfigurasi semula model terdahulu dalam MIKE Hydro Basin, versi terkini perisian MIKE Basin. Model ini dikemas kini dengan data hidro-meteorologi dari 2013 hingga 2016 untuk model hujan-air larian. Maklumat tambahan untuk loji rawatan air dan operasi/ciri empangan juga termasuk dalam model tersebut.

2.3 Reconfiguration of Selangor-Klang-Langat River Basin Model in MIKE Hydro Basin Module

The detailed river basin model covering all Sungai Selangor, Klang and Langat catchment areas was developed in 2014 under the study entitled "The study of water supply under climate change and scenario of Pahang-Selangor water supply using MIKE Basin - Sungai Langat and Sungai Selangor (Phase II) for NAHRIM". The model was developed using the MIKE Basin software. This study is for the reconfiguration of previous models in MIKE Hydro Basin, the latest version of the MIKE Basin software. This model is updated with hydro-meteorological data from 2013 to 2016 for a run-off-rainwater model. Additional information for the water treatment plant and operation/characteristic of the dam is also included in the model.



2.4 Model '*Artificial Intelligence – SOM & R-NARX*' Ramalan Banjir

Sungai Kemaman merupakan salah satu kawasan banjir yang paling kerap dan serius di Malaysia. Setiap tahun, banjir di kawasan rendah di Lembangan Sungai Kemaman menyebabkan kehilangan nyawa dan harta benda. Ramalan banjir boleh memberi amaran awal dengan masa yang mencukupi untuk penduduk dalam penyediaan langkah berjaga-jaga menghadapi banjir. Oleh itu, NAHRIM dengan kolaborasi Profesor Fi-John Chang dan Li-Chiu Chang dari Tamkang University di Taiwan telah menghasilkan sistem ramalan banjir secara real-time semasa kejadian ribut untuk memberi amaran awal di kawasan kerap banjir di lembangan Sungai Kemaman. Kawasan kajian meliputi kawasan seluas kira-kira 100 km2. Objektif projek ini adalah untuk menghasilkan model simulasi banjir 2-D di bawah pelbagai senario hidrologi dan peristiwa ekstrem sebenar untuk mempelajari ciri-ciri spatial-temporal banjir di kawasan kajian. Projek ini juga menghasilkan model hibrid berasaskan ANN untuk menjana peta ramalan banjir semasa kejadian tersebut. Output projek ini ialah pembangunan sistem amaran banjir awal di kawasan-kawasan kerap banjir di lembangan Sungai Kemaman.

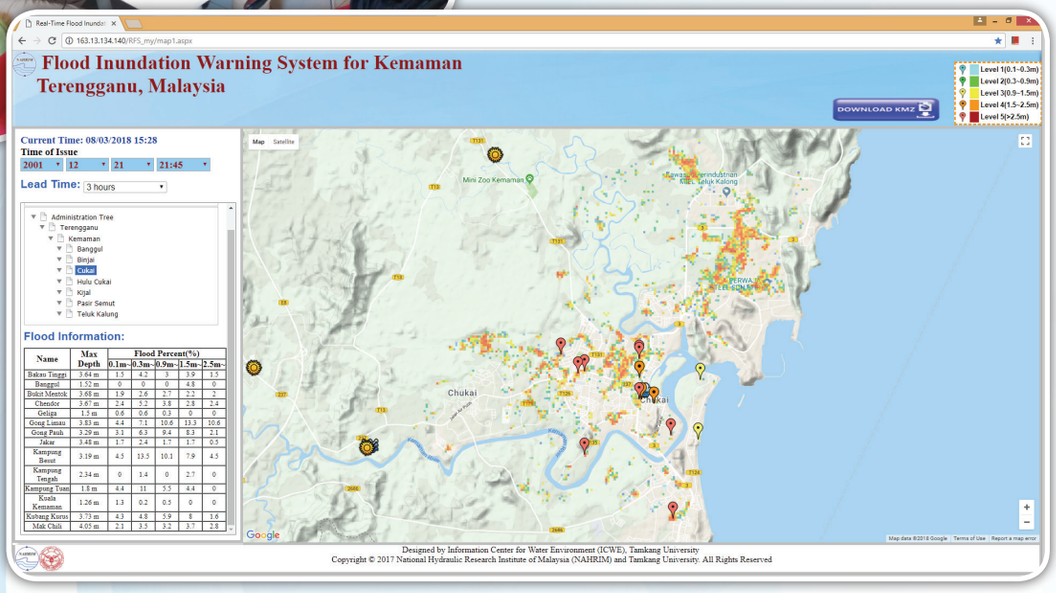
2.4 Model '*Artificial Intelligence - SOM & R-NARX*' *for Flood Forecast*

Sungai Kemaman is one of the areas facing frequent and serious floods in Malaysia. Every year, floods in lowlands in the Sungai Kemaman Basin would cause loss of life and property. Flood predictions can provide early warning with adequate time for the population in the provision to undergo flood precautionary measures. Therefore, NAHRIM with the collaboration of Professor Fi-John Chang and Li-Chiu Chang of Tamkang University, Taiwan has produced a real-time flood prediction system



during storm events to alert flood-prone areas in the Sungai Kemaman Basin. The study covers an area of about 100 km2. The objective of the project is to produce a 2-D flood simulation model under various hydrological scenarios and actual extreme events to study the spatial-temporal features of the flood in the study area. The project also produced an ANN-based hybrid model to generate flood prediction maps during the event. The output of this project is the development of early flood warning systems in frequent flood areas in the Sungai Kemaman Basin.





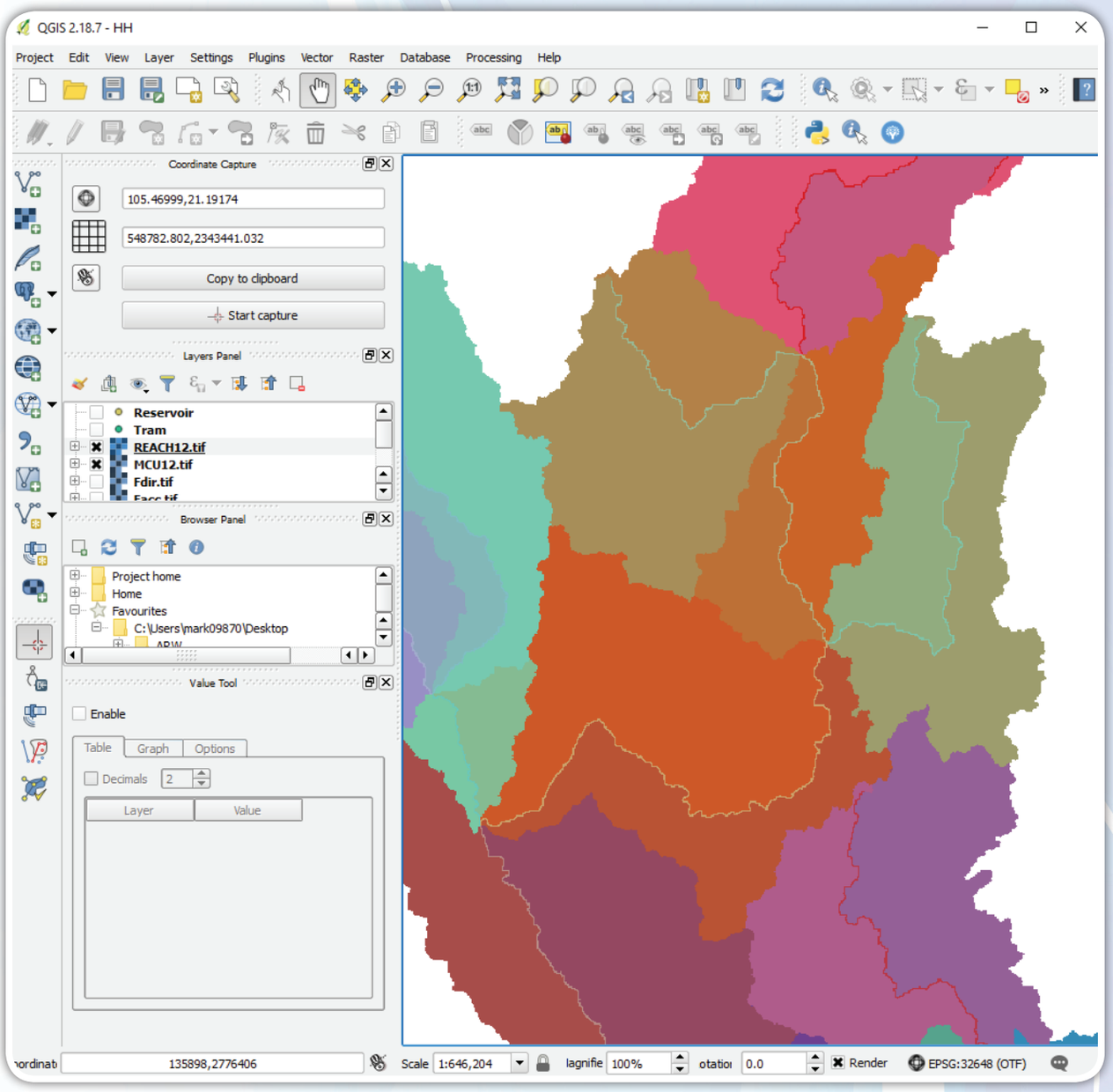
Name	Max Depth	Flood Percent(%) 0.1m~	0.3m~	0.9m~	1.5m~	2.5m~
Bakau Tinggi	3.64 m	3.3	4.2	3	3.9	1.5
Banggul	1.52 m	0	0	0	4.8	0
Bukit Mentok	3.68 m	1.9	2.6	2.7	2.2	2
Chendor	3.67 m	2.4	3.2	3.8	2.8	2.4
Geliga	1.5 m	0.6	0.6	0.3	0	0
Gong Lunau	3.83 m	4.4	7.1	10.6	13.3	10.6
Gong Pauh	3.29 m	3.1	6.3	9.4	8.3	2.1
Jakar	3.48 m	1.7	2.4	1.7	1.7	0.5
Kampung Besut	3.19 m	4.5	13.5	10.1	7.9	4.5
Kampung Tengah	2.34 m	0	1.4	0	2.7	0
Kampung Tuan	1.8 m	4.4	11	5.5	4.4	0
Kuala Kemaman	1.26 m	1.3	0.2	0.5	0	0
Kubang Kurus	3.73 m	4.3	4.8	5.9	8	1.6
Mak Chili	4.05 m	2.1	3.5	3.2	3.7	2.8

2.5 NAHRIM Watershed Environmental Hydrology Model (N-WEHY)

NAHRIM Watershed Environmental Hydrological Model (N-WEHY) merupakan inisiatif yang diambil oleh NAHRIM sebagai pendekatan untuk membantu dalam proses pemodelan hidrologi yang mengambil kira aspek kepelbagaian dan diversiti data (spatial & non-spatial) di kawasan lembangan sungai (watershed). Melalui N-WEHY, NAHRIM berupaya membangunkan model yang akan membantu pengguna untuk menganggarkan parameter yang perlu digunakan daripada global model atau landuse database melalui kaedah GIS untuk mensimulasikan komponen modul-modul hidrologi N-WEHY bagi tujuan visualisasi dan menganalisis keputusan simulasi yang membantu dalam pembuatan keputusan.

2.5 NAHRIM Watershed Environmental Hydrology Model (N-WEHY)

The NAHRIM Watershed Environmental Hydrological Model (N-WEHY) is an initiative taken by NAHRIM as an approach to assist in the hydrological modelling process that takes into account the variety and diversity of data (spatial & non-spatial) in watershed areas. Through N-WEHY, NAHRIM is able to develop models that will help users to estimate the parameters that need to be used from global models or landuse databases through the GIS method to simulate components of the N-WEHY hydrological modules for visualisation purposes and analyse simulated results that could help in decision making.

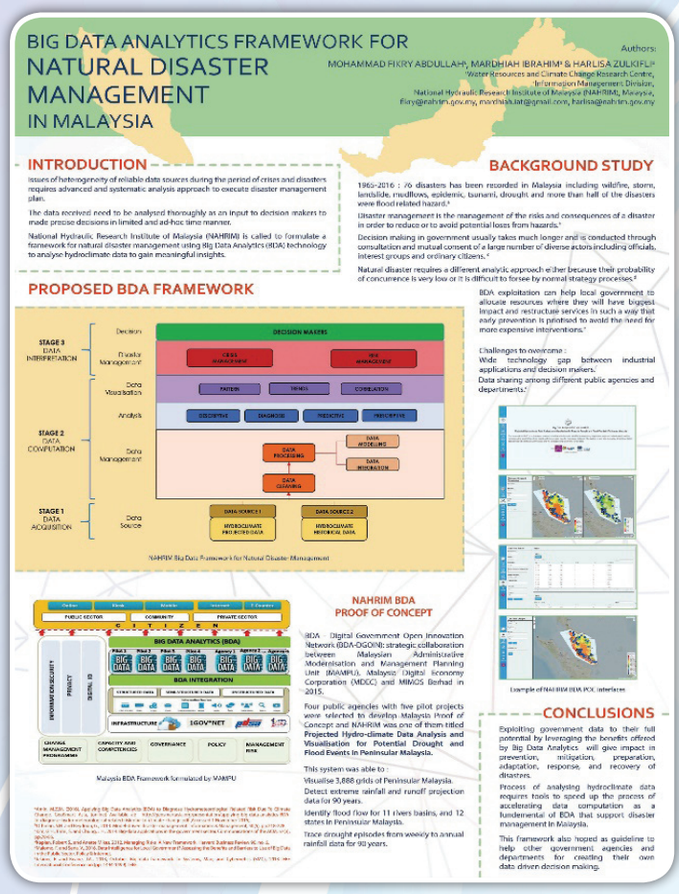


2.6 Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA)

Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) dibangunkan bagi membantu Kerajaan & Stakeholder (NADMA, NRE, JPS dan JKR) menangani impak perubahan iklim kepada sumber air, bekalan air dan bencana berkaitan air di Malaysia seperti banjir, banjir kilat, kemarau dan El Nino. Keupayaan N-HyDAA mengesan pola, magnitude, tempoh dan storm-centre yang hampir menyamai kejadian banjir besar di Malaysia membantu dalam pengurusan risiko Bencana Negara serta memperkukuhkan langkah-langkah Pengurusan Risiko Bencana bagi mencegah atau mengurangkan impak bencana air di Malaysia akibat impak perubahan iklim. N-HyDAA juga digunakan dalam menjalankan impak analisis bagi mengenalpasti tahap kerentanan (vulnerability) dan langkah adaptasi dalam konteks perubahan iklim ke atas sumber air di Malaysia.

2.6 Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA)

The Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) was developed to assist the Government & Stakeholders (NADMA, NRE, JPS and JKR) to address the impact of climate change on water resources, water supply and water-related disasters in Malaysia such as floods, flash floods, droughts and El-Nino. N-HyDAA's ability to detect patterns, magnitudes, duration and storm-centres that closely resembles the massive flood events in Malaysia helped in managing the National Disaster Risk and strengthening Disaster Risk Management measures to prevent or mitigate the impact of water disasters in Malaysia as a result of climate change impact. N-HyDAA is also used in the analysis of impacts to identify the vulnerability and adaptation in the context of climate change on water resources in Malaysia.





2.7 Kajian *Desktop Malaysia Adaptation Index for Climate Change (MAIN)* bagi Penilaian Vulnerabiliti dan Adaptasi Perubahan Iklim di Malaysia

Kajian ini dijalankan bagi menyediakan Indeks yang dihasilkan sebagai alat ukuran berasaskan Sektor-Sektor terpilih dan bersesuaian dengan Malaysia bagi mengenalpasti tahap kerentanan dan kebersediaan Malaysia untuk menangani impak yang wujud berikutan senario perubahan iklim. Melalui MAIN, Trends & Matrix (vulnerability & readiness) Sektor dapat dikenalpasti dan ini akan membantu Jabatan-Jabatan Kerajaan merancang dan mengambil langkah adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.
NAHRIM telah mengambil inisiatif menjalankan projek ini dengan membuat pengubahsuaian berdasarkan pemilihan Sektor dan Indikator yang terlibat dalam projek ini. Selain itu, pengubahsuaian juga dilakukan dalam aspek pengiraan indeks (algorithm) berdasarkan Sektor dan Indikator yang telah dipilih.
Kajian Kebolehlaksanaan (Feasibility Study) yang merangkumi perkara berikut sedang dijalankan:-

- Mengenalpasti Sektor dan Indikator yang bersesuaian untuk pelaksanaan MAIN di Malaysia bersama Subject Matter Experts (SME);
- Metodologi dan formulasi (review, identify, select, formulate & measure) Indikator dan Indeks yang telah dipilih;
- Pengumpulan Data dan pembinaan rangka kerja MAIN di Malaysia; dan
- Menyediakan paparan dashboard MAIN (dibangunkan secara prototaip) berdasarkan sampel data (2 Negeri terpilih)

Pada tahun 2017, permohonan MAIN didaftar sebagai copyright telah dilakukan. berikut adalah maklumat mengenai permohonan tersebut:

2.7 Desktop Study of Malaysia Adaptation Index for Climate Change (MAIN) for Vulnerability and Adaptation Assessment of Climate Change in Malaysia

This study was conducted to provide the Index produced as a selected Sector-based measurement tool and appropriate to Malaysia to identify Malaysia's vulnerability and readiness to address the arising impacts from climate change scenarios. Through MAIN, Trends & Matrix (vulnerability & readiness) Sector can be identified and this will help Government Departments to plan and to adapt and mitigate the climate change.
NAHRIM has taken the initiative to carry out this project by making modifications based on the selection of Sector and Indicators involved in the project. In addition, modifications are also made in the aspect of index calculation (algorithm) based on selected Sector and Indicators.
Feasibility Study which covers the following are ongoing: -

- *Identify appropriate Sectors and Indicators for implementation of MAIN in Malaysia with Subject Matter Experts (SME);*
- *Methodology and formulation (review, identify, select, formulate & measure) selected Indicators and Indexes;*
- *Data collection and construction of MAIN framework in Malaysia; and*
- *Provides MAIN dashboard display (developed prototype) based on sample data (2 selected states)*

In 2017, the MAIN application was registered as copyright. here is information about the application:

COPYRIGHT	TYPE OF WORK	APPLICATION NUMBER
MALAYSIA ADAPTATION INDEX FOR CLIMATE CHANGE (MAIN)	LITERARY	LY2017003968

2.8 Kajian Interaksi Air Permukaan-Air Tanah: Penilaian Kualiti Air Tasik Putrajaya, Lembangan Sungai Langat.

Kajian ini merupakan sebahagian sub-komponen kajian yang mengkaji interaksi air permukaan-air tanah secara grid-to-grid. Bagi tahun 2017, kajian adalah lebih tertumpu kepada penilaian status kualiti air Tasik Putrajaya, Lembangan Sungai Langat. Kerja persampelan air telah dibuat di beberapa lokasi dengan tumpuan meninjau status kualiti air susulan aplikasi Effective Microorganism (EM) di tasik berhampiran Kompleks Sukan, Putrajaya. Bagi tujuan penilaian tasik, analisis dibuat berdasarkan National Lake Water Quality Criteria and Standards. Secara umum, kualiti air di kawasan tasik yang dikaji masih mematuhi parameter Piawai Kualiti Air Tasik bagi Kategori B iaitu sesuai untuk sentuhan secara separa (sekunder). Walau bagaimanapun, terdapat beberapa parameter pencemar yang melebihi piawaian seperti jumlah fosforus dan koliform. Keberkesanan aplikasi EM ke atas kualiti air hanya bersifat sementara sepertimana objektif pemakaian EM dan kawalan punca pencemar perlu ditekankan untuk memastikan pengekalan perkhidmatan ekosistem tasik.

2.8 Study on Surface Water-Groundwater Interaction: Tasik Putrajaya Water Quality Assessment, Sungai Langat Basin.

This study is part of a sub-component of the study which studies grid-to-grid surface water-groundwater interactions. For the year 2017, the study was more focused on the assessment of the water quality status of Tasik Putrajaya, Sungai Langat Basin. Water sampling works have been conducted at several locations with the focus on reviewing the water quality status following the Effective Microorganism (EM) application at the lake near the Sports Complex, Putrajaya. For lake assessment purposes, an analysis is based on the National Lake Water Quality Criteria and Standards. In general, the water quality in the lake area is in compliance with the parameters of Lake Water Quality Standard in Category B which is suitable for partial (secondary) touches. However, there are some pollutant parameters that exceed standard such as the amount of phosphorus and coliform. The effectiveness of EM applications on water quality is only temporary as EM's objective and control of pollutant sources should be emphasised to ensure the sustainability of lake ecosystem.





2.9 Integrated Surface Water and Groundwater Physical Based Model at Sungai Muda Basin, Kedah

Keluasan kawasan tadahan Sungai Muda adalah 4,210 km2. Ia merupakan sumber bekalan air dan perlombongan pasir di utara Semenanjung Malaysia. Objektif kajian adalah untuk menilai sumber air permukaan dan air tanah serta keseimbangannya. Skop kajian pada tahun 2017 lebih menekankan kepada pengumpulan data terdiri daripada pengumpulan data meteorologi, guna tanah, jenis tanaman, kadar penggunaan air serta data hidrogeologi seperti ciri-ciri tanah dan kadar infiltrasi serta pembinaan model konseptual.
Kompilasi data terdiri daripada data primer yang dilakukan di lapangan manakala data sekunder diperolehi daripada laporan terdahulu. Telaga ujian dan telaga pemantauan juga dibina di kawasan kajian bagi mendapatkan maklumat tambahan seperti aras air tanah rantau dan ciri-ciri akuifer. Pembinaan model konseptual hanya terhad sehingga kedalaman kurang daripada 80 m. Di antara output yang akan dihasilkan daripada kajian ialah penghasilan pangkalan data air tanah dan air permukaan termasuk penentuan kadar simpanan dan ketersediaannya di dalam sistem lembangan.

2.9 Integrated Surface Water and Groundwater Physical Based Model at Sungai Muda Basin, Kedah

The Sungai Muda catchment area is 4,210 km2. It is a source of water supply and sand mining in the north of Peninsular Malaysia. The objective of the study is to assess the surface water and groundwater resources as well as its balance. The scope of the study in 2017 emphasizes on the data collection comprising meteorological data, landuse, crop type, water usage and hydrogeological data such as soil characteristics and infiltration rates as well as development of conceptual model.
Data compilation consists of collection of primary data in the field while secondary data is obtained from previous reports. Test wells and monitoring wells are also being constructed in the study area to obtain additional information such as groundwater level and aquifer characteristics. Development of conceptual model is limited to a depth of 80 m. Among the outputs to be produced from the study are the production of groundwater and surface water databases including the determination of storability and availability in basin system.



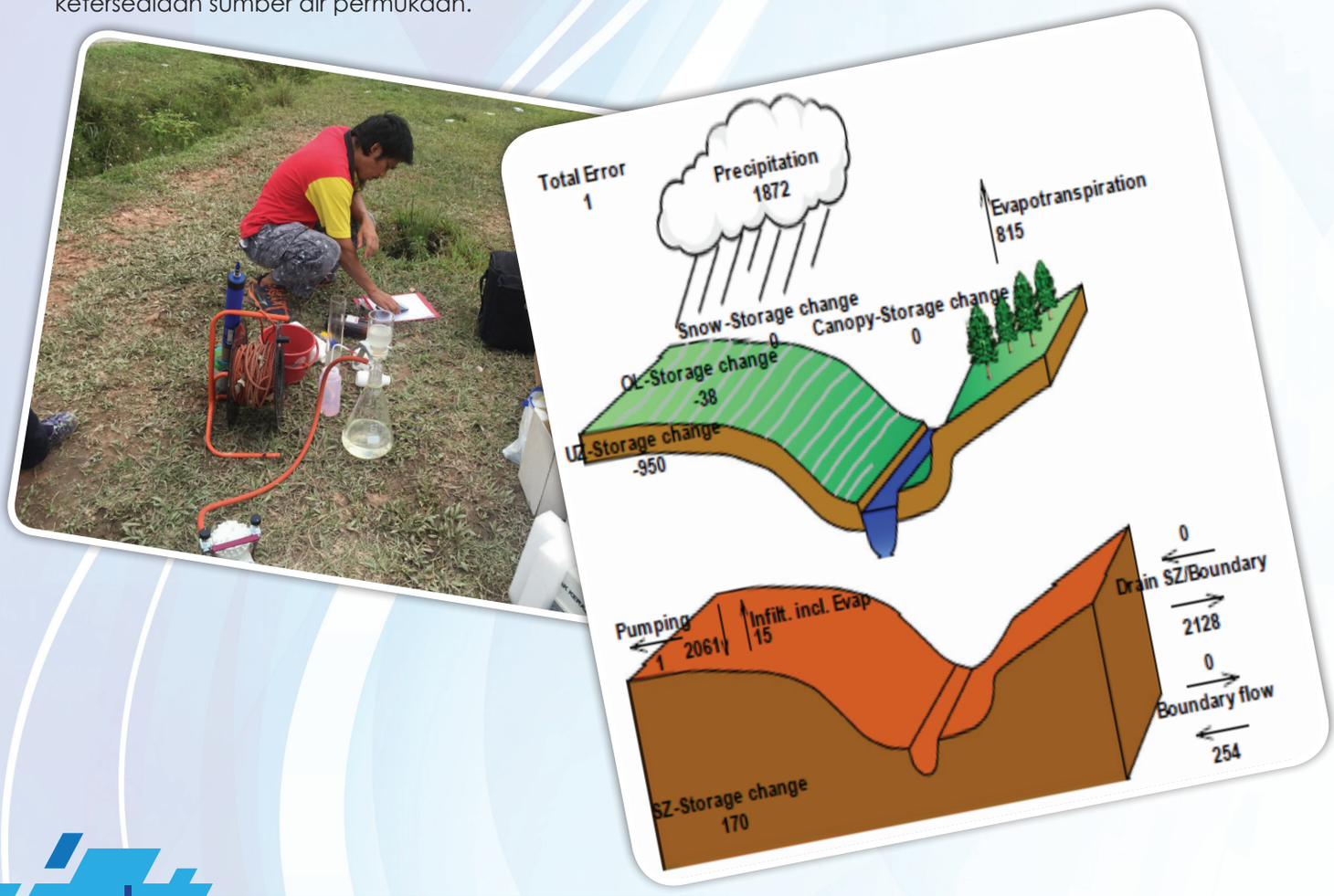
2.10 Integrated Surface and Groundwater Physical Based Model of Linggi River Basin, Negeri Sembilan

Kajian di Lembangan Sungai Linggi meliputi tiga daerah utama (Seremban, Port Dickson dan Rembau) yang mempunyai keluasan kawasan tadahan sekitar 128,981 hektar. Objektif kajian adalah untuk penilaian sumber air tanah dan potensi imbuhan menggunakan pemodelan numerikal air tanah serta keseimbangan sumber air di Lembangan Sungai Linggi dalam memastikan kelestarian sumber air. Kajian di dalam Fasa 1 pada 2016 menekankan kepada pengumpulan data dan pembinaan konseptual model manakala bagi tahun 2017, kerja kalibrasi dan validasi model telah dijalankan. Skop kajian meliputi pengumpulan peta dan laporan kajian terdahulu, data hidrometrik, hidrometeorologi, hidrogeologi, sifat akuifer, ciri-ciri tanah, kadar resapan, guna tanah, tanaman, data penggunaan air, keratan rentas sungai dan aras air. Pembinaan telaga pemantauan di lokasi terpilih sebagai telaga pemantauan tambahan kepada telaga sedia ada bagi memantau aras air tanah secara lebih menyeluruh. Pembangunan model konseptual sehingga kedalaman 80 m adalah berdasarkan data hidrogeologi dan topografi terkini. Di antara output kajian ialah penghasilan pangkalan data seperti kadar simpanan dan ketersediaan air tanah, peta hidrogeologi dan ketersediaan sumber air permukaan.

2.10 Integrated Surface and Groundwater Physical Based Model of Linggi River Basin, Negeri Sembilan

The study on the Sungai Linggi Basin covers three main areas (Seremban, Port Dickson and Rembau) with a catchment area of about 128,981 hectares. The objective of the study is to assess the groundwater resources and recharge potential using groundwater numerical modeling as well as the water balance in the Sungai Linggi Basin in ensuring the sustainability of water resources. The study in Phase 1 in 2016 emphasizes on data collection and development of model conceptual while for the year 2017, calibration and model validation work has been carried out. The scope of the study of the collection of maps and previous research reports, hydrometric data, hydrometeorology, hydrogeology, aquifer properties, soil characteristics, seepage rate, land use, crops, water usage data, cross-section of rivers and water levels.

The construction of monitoring wells in selected locations as an additional monitoring well to existing wells to monitor the groundwater more thoroughly. Conceptual model development up to 80m depth is based on current hydrogeological data and topography. Among the outputs of the study were the creation of databases such as storability and groundwater availability, hydrogeological maps and surface water resources availability.



2.11 Integrated Surface Water and Groundwater Physical Based Model di Langat River Basin, Selangor

Lembangan Sungai Langat mempunyai keluasan 2,100 km2 di mana 1,155 km2 merupakan kawasan berbukit manakala 945 km2 lagi merupakan dataran pantai. Lembangan Sungai Langat merupakan sumber bekalan air penting di Lembah Klang di mana dua empangan utama yang menyimpan air; Empangan Langat dan Semenyih serta lapan loji rawatan air terletak di dalam kawasan tadahannya. Bagi memastikan sumber air di kawasan kajian diuruskan secara berkesan, kaedah pemodelan secara bersepadu diaplikasi seperti perisian MIKE SHE bagi menilai keseimbangan sumber air permukaan dan air tanah.

Pada tahun 2017, kajian melibatkan pengumpulan data bagi pembinaan model konseptual. Objektif kajian adalah untuk menilai ketersediaan sumber air tanah, kadar imbuhan dan keseimbangan sumber air di Lembangan Sungai Langat, Selangor. Skop kajian merangkumi pengumpulan maklumat geologi daripada laporan terdahulu, pengumpulan data hidrometrik, meteorologi, hidrogeologi, ciri-ciri akuifer, kadar resapan, peta guna tanah, jenis tanaman dan kadar penggunaan air tanah dan air permukaan. Pembangunan model konseptual dalam kajian ini terhasil daripada korelasi data litologi telaga eksplorasi dan terhad pada kedalaman kurang 80 m.

2.11 Integrated Surface Water and Groundwater Physical Based Model at Langat River Basin, Selangor

The Langat River Basin has an area of 2,100 km2 where 1,155 km2 is a hilly area while 945 km2 is the coastal plain. The Langat River Basin is an important source of water supply in the Klang Valley where two major reservoirs store water; The Langat and Semenyih dams and eight water treatment plants are located within the catchment area . In order to ensure that water resources in the study area are managed effectively, integrated modeling methods need to be applied as MIKE SHE software is used to assess the balance of surface water and groundwater resources.

In 2017, the study only involved data collection for constructing conceptual models. The objective of the study was to assess the availability of groundwater resources, the rate of water balance and water balance in the Langat River Basin, Selangor. The scope of the study involves the collection of geological information from previous reports, hydrometric data collection, meteorology, hydrogeology, aquifer characteristics, seepage rate, land use maps and crop types and land and surface water use rates. Conceptual model development in this study is a result of a combination of lithology data of exploration wells and limited to a depth of less than 80 m.





PROGRAM 3 - PENYELIDIKAN PRODUK HIDRAULIK BAGI INDUSTRI SUMBER AIR

3.1 Projek Pembangunan, Pemasangan dan Pengukuhan Sistem Blok Perlindungan Hakisan dan Perluasan Pantai NAHRIM (Blok NEXC)

Objektif utama kerja-kerja pembaikan dan pengukuhan Blok NEXC di Pantai Batu Lima, Port Dickson, Negeri Sembilan ini adalah untuk menilai semula keberkesanan dan kestabilan Blok NEXC terhadap tindakan ombak-struktur-sedimen terhadap kepelbagaian aras air laut. Skop kerja adalah melibatkan kerja-kerja pembaikan dan pengukuhan Blok NEXC di tapak dan pemantauan keberkesanan produk melalui pemantauan berterusan.

Projek Perintis Pembangunan dan Pemasangan Sistem Blok Perlindungan Hakisan dan Perluasan Pantai NAHRIM (Blok NEXC) di Pantai Batu Lima, Port Dickson, Negeri Sembilan telah bermula sejak tahun 2016.

3.1 Development, Installation and Strengthening of NAHRIM Coastal Erosion and Expansion Protection System (NEXC Block)

The main objective of the NEXC Block repair and establishment works at Pantai Batu Lima, Port Dickson, Negeri Sembilan is to re-evaluate the effectiveness and stability of NEXC Blocks on the wave-structure-sediment action against several sea-level. The scope of work involves the repair and establishment of the NEXC Block at the site and monitoring the effectiveness of the product through continuous monitoring.

Pioneer Project of Development and Installation of NAHRIM Coastal Erosion and Expansion Protection Block (NEXC Block) at Pantai Batu Lima, Port Dickson, Negeri Sembilan has started in 2016.



3.2 Kajian Rawatan Air di Green House, NAHRIM

Objektif utama kajian adalah untuk menentukan kadar penyerapan nutrien oleh tumbuhan wetland daripada spesis scirpus gransus, chrysopogon zizanioides dan eleocharis dulcis, dan menentukan masa tahanan yang optimum yang diperlukan oleh tumbuhan wetland bagi menyerap nutrien.

3.2 Study on Water Treatment at Green House, NAHRIM

The main objective of the study was to determine nutrient absorption rate by wetland plants from species of scirpus gransus, chrysopogon zizanioides and eleocharis dulcis, and to determine the optimum retention time required by the wetland plant to absorb nutrients.







3.3 Kajian Peningkatan Kualiti Air Kolam Hadiqotul Ma' NAHRIM

Kajian meningkatkan kualiti air Kolam Hadiqotul Ma', NAHRIM ini melibatkan pembinaan sistem rawatan air kolam menggunakan kombinasi media batuan seperti batu kerikil dan batu lava untuk menjadikan air lebih jernih serta penanaman tumbuhan wetland bagi menyerap nutrien yang boleh menghalang pembiakan alga. Objektif utama kajian adalah merekabentuk dan membina sistem rawatan air kolam menggunakan media batuan dan tumbuhan wetland; dan memantau kualiti air kolam supaya sentiasa berada pada Kelas I atau Kelas II.

Pembinaan sistem rawatan air Kolam Hadiqotul Ma' telah dimulakan pada bulan Jun 2017 dan telah siap pada awal Ogos 2017 dan telah dirasmikan oleh Timbalan Ketua Setiausaha (Alam Sekitar), Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, YBhg. Dato' Haji Suhaimi bin Haji Mamat dan Ketua Pengarah NAHRIM, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed pada 26 Oktober 2017.

3.3 Study on Water Quality Improvement of Kolam Hadiqotul Ma' NAHRIM

Study on improving the water quality of the Kolam Hadiqotul Ma', NAHRIM involves the construction of a pond water treatment system using a combination of rock media such as pebbles and lava rocks to make the water more clear and planting of wetland plants to absorb nutrients that can prevent algae breeding. The main objective of the study were to design and construct a pool water treatment system using rock and wetland media; and monitor the water quality of the pool in Class I or Class II.

Construction of Kolam Hadiqotul Ma' treatment system was started in June 2017 and was completed in early August 2017 and was launched by the Deputy Secretary General (Environment), Ministry of Natural Resources and Environment, YBhg. Dato' Haji Suhaimi bin Haji Mamat and the Director General of NAHRIM, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed on October 26, 2017.

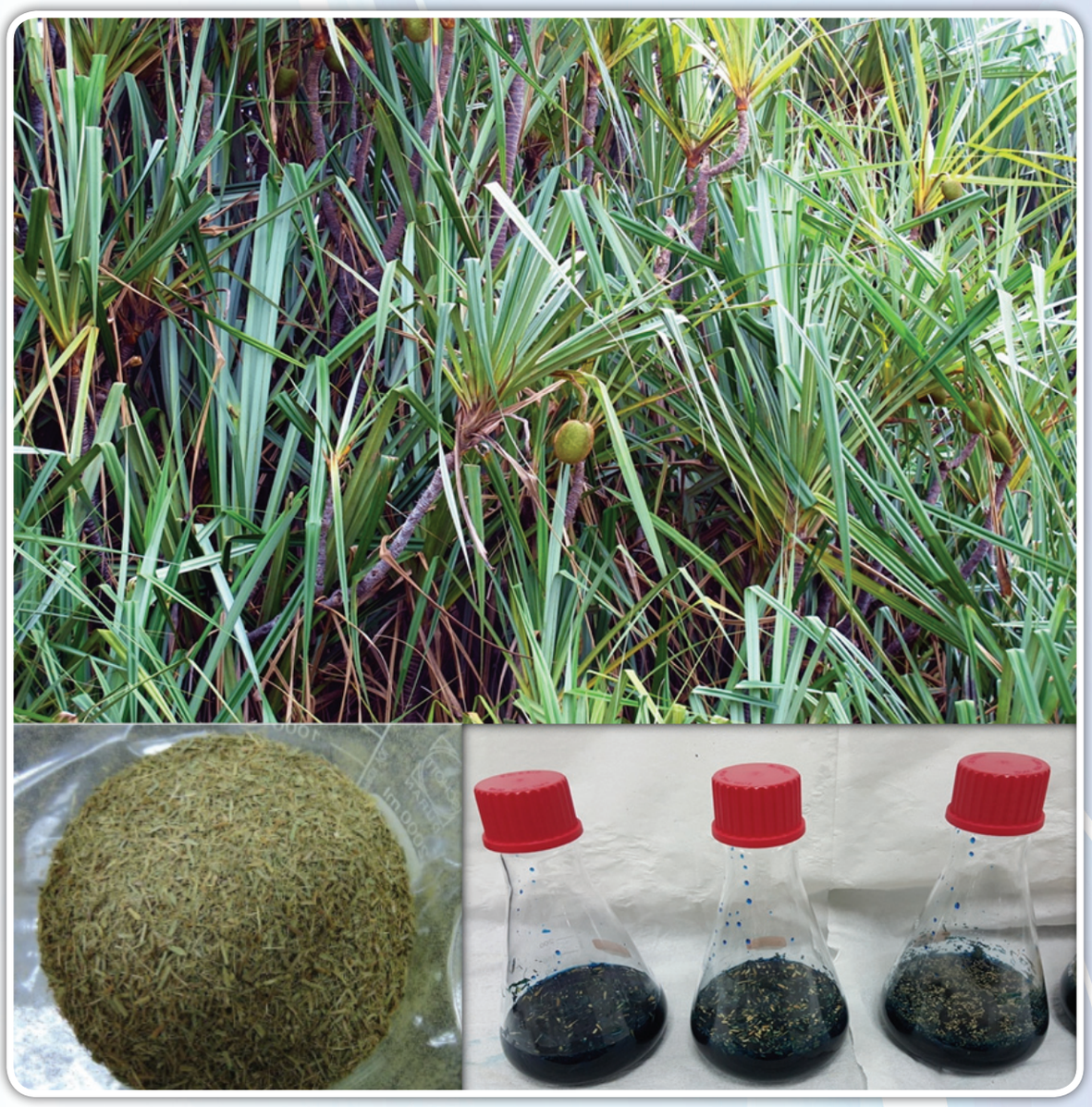


3.4 Kajian Pandanus Helicopus sebagai Green Biosorbent

Pandanus helicopus atau dikenali sebagai rasau oleh penduduk tempatan merupakan spesies pokok yang asal kepada Tasik Chini dan Tasik Bera. Pokok rasau tumbuh dengan cepat dan selalu menghalang laluan bot di tasik. Pokok rasau selalu dibakar atau ditebang lalu dibiarkan di tasik untuk proses penguraian. Kajian ini dijalankan untuk menerokai potensi pokok rasau sebagai green biosorbent yang efisien, mesra alam dan sumber boleh diperbaharui dalam mengurangkan bahan pencemar dan meningkatkan kualiti air serta persekitarannya.

3.4 Study on Pandanus Helicopus as Green Biosorbent

Pandanus helicopus or locally known as rasau is a native species and original tree to Tasik Chini and Tasik Bera. The tree grows fast and always prevents the path of a boat on the lake. The rasau is always burned or cut down and left in the lake for decomposition. This study is conducted to explore the potential of the plant as a efficient green biosorbent, environmentally-friendly and renewable resources in reducing pollutants and improving the quality of water and its environment.

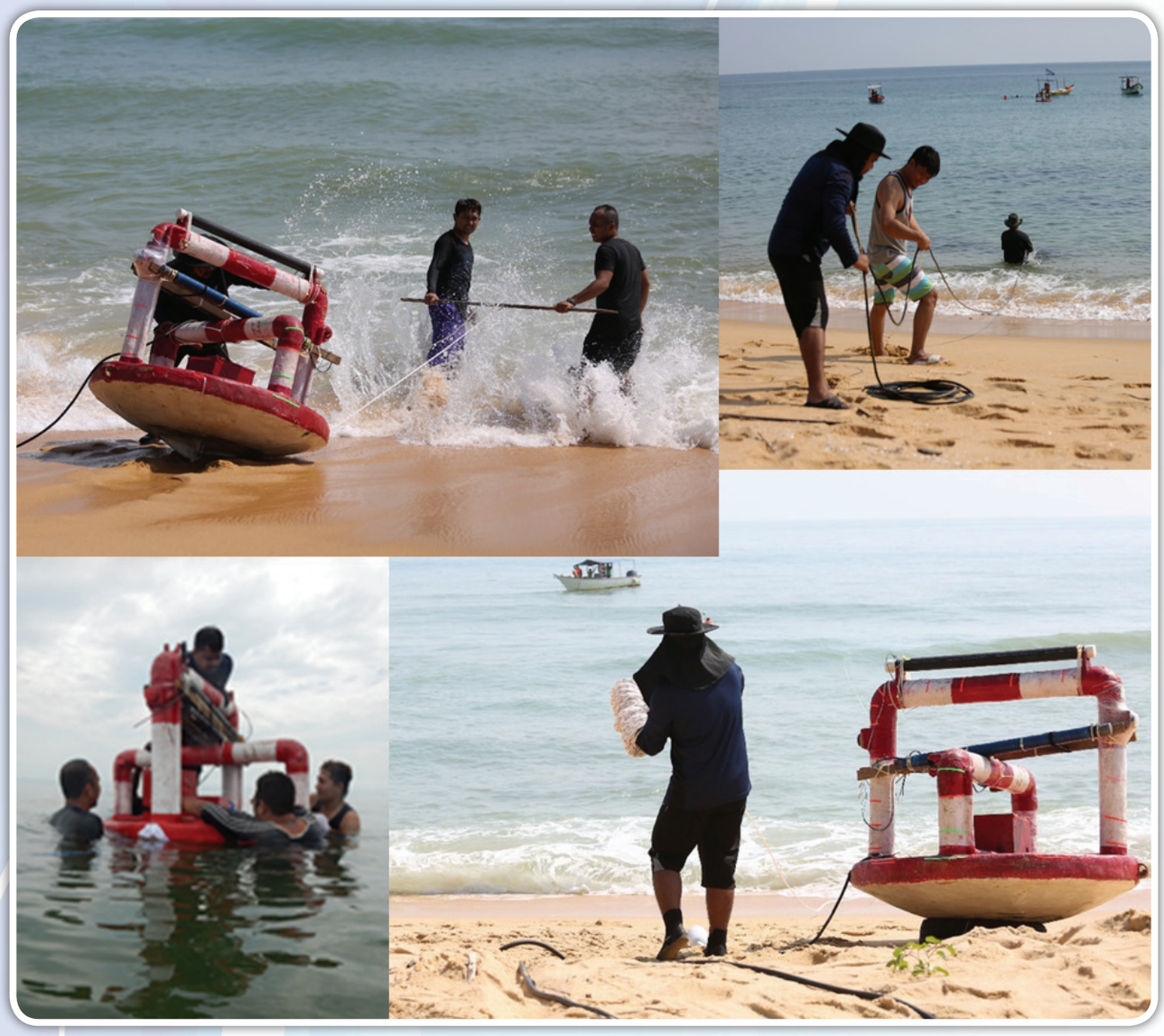


3.5 *NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE)* Fasa 2

N-CODE merupakan salah satu inisiatif bagi memajukan Program Tenaga Hidraulik Air (Water Hydraulic Energy Program) menggunakan sumber asli tenaga kinetik dari ombak lautan. Kajian Pemasangan Produk Inovasi N-CODE di tapak kajian yang terpilih masih lagi diteruskan berikutan beberapa hasil-hasil penemuan ujian tapak yang berbeza dengan hasil-hasil penemuan ujian secara makmal. Tapak-tapak Kajian Pemasangan Produk Inovasi N-CODE sehingga kini adalah Pulau Tinggi, Johor (2016), Pantai Sepat, Pahang (2017) dan Pantai Teluk Bidara (2017). Kajian tapak masih diteruskan berikutan pelbagai scenario teknikal di lapangan yang harus dicari jalan penyelesaian bagi menambahbaik rekabentuk N-CODE sebelum memasuki fasa pengkomersialan.

3.5 *NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE) Phase 2*

N-CODE is one of the initiatives to advance the Hydraulic Energy Program using kinetic energy sources from ocean waves. N-CODE Innovation Product Installation Study at selected research sites is still ongoing following several different site test results based on laboratory test results. The N-CODE installation study sites were at Pulau Tinggi, Johor (2016), Pantai Sepat, Pahang (2017) and Pantai Teluk Bidara (2017). Site reviews are still ongoing following various technical scenarios in the field to find solutions to improve the N-CODE design before entering the commercialisation phase.



3.6 Pemantauan Berkesan *Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE)* di Pulau Tioman

Pemantauan berkesan terhadap Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE) telah dijalankan ke atas habitat terumbu karang di Pulau Tioman. Pengumpulan data seperti organisma benthic (hidupan terumbu, benthos sessile dan algae) dengan menggunakan kaedah kuadrat bergambar untuk hasil dapatan yang lebih kompleks. Gambar terkumpul telah dianalisis menggunakan perisian CPCe versi 4.1.

Berdasarkan hasil pengumpulan data ini, peratusan pertumbuhan karang adalah sebanyak 45.4%. Walaubagaimanapun, terdapat kemerosotan dalam kolonial terumbu karang disebabkan faktor ekologi. Pembiakan algae berlaku dan disokong oleh faktor ekologi seperti perubahan antropogenik, pertumbuhan mikroalga dan penyakit. Analisis data ikan di terumbu karang jelas menunjukkan bahawa ikan berspesis karnivor lebih banyak tertumpu di kawasan WABCORE. Ini disokong dengan bancian hidupan laut di Pulau Tioman yang mempunyai ikan berspesis karnivor tertinggi dan menunjukan bahawa ia adalah populasi terumbu karang yang subur mendiami di kawasan WABCORE.

3.6 Effective Monitoring of Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE) in Pulau Tioman

Effective monitoring of Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE) has been carried out on coral reef habitats in Pulau Tioman. Data collection such as benthic organisms (coral reefs, benthos sessile and algae) using pictorial quadrate method for more complex findings. Collected pictures were analysed using the CPCe version 4.1 software.

Based on this data collection, WABCORE in Pulau Tioman has shown a percentage of coral growth of 45.4%. However there is a decline in colonial coral reefs due to ecological factors. Algae breeding occurs and is supported by ecological factors such as anthropogenic changes, microalgae and disease growth. Analysis of fish data in coral reefs clearly shows that carnivorous speckled fish are more concentrated in the WABCORE area. This is supported by a census of marine life in Pulau Tioman which has the highest carnivorous fish and shows that it is a fertile population of coral reefs in the WABCORE area.

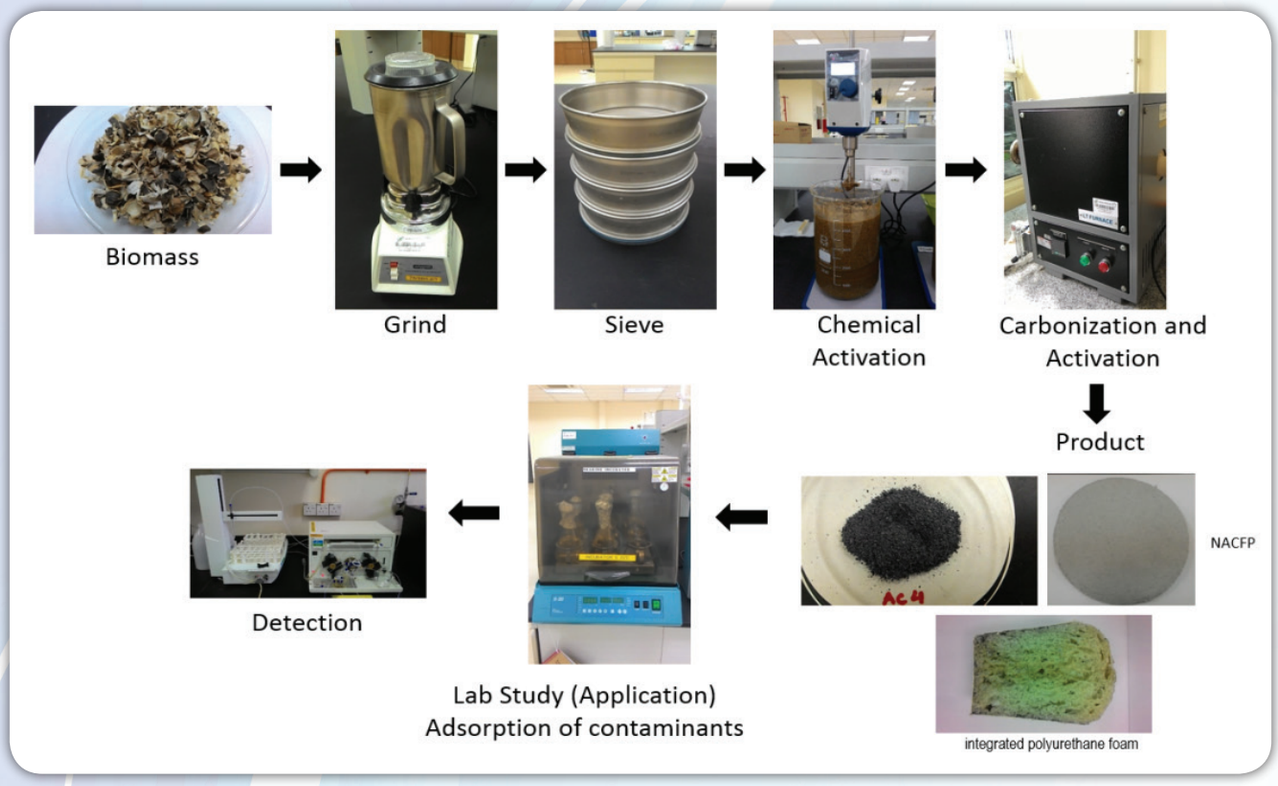


3.7 Kajian Pembangunan Kepelbagaian Produk Inovasi Mesra Alam dalam Meningkatkan Kualiti Air dan Persekitaran: *NAHRIM Activated Carbon (NAC) & NAHRIM Activated Carbon Filter Paper (NACFP)*

Salah satu isu utama pencemaran air adalah kehadiran logam berat dan perwarna kerana ianya toksik, tidak terbiodegradasi dan cenderung untuk terkumpul dalam organisma hidup. Karbon teraktif (activated carbon) terkenal sebagai penyerap (absorbent) serba guna dan digunakan secara meluas, malangnya ia agak mahal. Oleh itu, pelbagai usaha telah diambil untuk menghasilkan karbon teraktif daripada bahan yang murah seperti bahan-bahan terbuang biomassa.
Karbon teraktif yang dihasilkan daripada kulit biji Moringa oleifera ini digunakan sebagai aktif bersama sisa kertas terpakai untuk penghasilan produk penjerap NAHRIM Activated Carbon Filter Paper (NACFP). Hasil kajian lepas telah membuktikan keupayaan karbon teraktif ini untuk menyingkirkan merkuri dan pewarna yang hadir dalam air. Proses penyingkiran pewarna merrkuri dalam air oleh NACFP adalah melalui proses penjerapan. Penyediaan produk NACFP yang ringkas dan tanpa kos yang tinggi ini bertepatan dengan konsep waste to wealth.

3.7 Study on the Development of Environmentally Friendly Innovative Products in Improving Water and Environmental Quality: NAHRIM Activated Carbon (NAC) & NAHRIM Activated Carbon Filter Paper (NACFP)

One of the main issues of water pollution is the presence of heavy metals and colorants as it is toxic, non-biodegradable and tends to accumulate in living organisms. Activated carbon is known as absorbent and widely used, unfortunately it is rather expensive. Hence, various efforts have been made to produce activated carbon from inexpensive materials such as biomass waste.
The activated carbon derived from Moringa oleifera seed is used as an active waste paper used for the production of NAHRIM Activated Carbon Filter Paper (NACFP). The results of the previous studies have proven this activated carbon capability to remove mercury and dyes present in the water. The process of removing degradable dye in water by NACFP is through the adsorption process. The preparation of this simple and non-cost NACFP product coincides with the concept of waste to wealth.



3.8 NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT)

NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT) merupakan produk inovasi daripada NAHRIM yang berfungsi sebagai perangkap pencemar kasar yang dapat diaplikasikan di sungai dan anak–anak sungai. Produk ini dapat membantu memerangkap sampah dan minyak di permukaan air, seterusnya dapat mengurangkan berlakunya pencemaran air sungai. Produk ini bermula dengan cadangan konsep reka bentuk produk, pemilihan lokasi serta pemasangan produk. Berdasarkan lawatan tapak yang telah dilakukan pada 20 Mac 2017 oleh pihak NAHRIM dengan kerjasama daripada JPS Daerah Manjung serta Majlis Perbandaran Manjung, cadangan pemilihan lokasi serta pemasangan produk akhir iaitu di Lorong Desa Bayu 4/B, Taman Desa Bayu, Seri Manjung, Perak.

3.8 NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT)

NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT) is an innovative product from NAHRIM which serves as a gross pollutant trap that can be applied in rivers and streams. This product can help to trap garbage and oil on the surface of the water, thus reducing the occurrence of river pollution. This product starts with a proposed product design concept, site selection and product installation. Based on site visit conducted on March 20, 2017 by NAHRIM in collaboration with DID Manjung and Manjung Municipal Council, proposed final site location and product installation is at Lorong Desa Bayu 4/B, Taman Desa Bayu, Seri Manjung, Perak.





3.9 *NAHRIM SMART DRAINAGE TRAP VER. 2 (SMADRAT V2)*

Produk inovasi NAHRIM Smart Drainage Trap version 2 (SMADRAT V2) merupakan produk perangkap sampah kasar versi tempatan yang direka berkonsepkan kawalan di punca (point source). lanya sesuai dipasang di titik punca pada sistem saliran di kawasan-kawasan perumahan; bertujuan untuk mengawal pencemaran kawasan-kawasan di sebelah hilir sistem saliran sedia ada yang berpunca dari air larian permukaan. Produk bermula dengan cadangan konsep reka bentuk produk, pemilihan lokasi serta pemasangan. Lokasi yang dipantau oleh pihak NAHRIM dengan kerjasama JPS Daerah Manjung dan Majlis Perbandaran Manjung ialah di sekitar Seri Manjung, Lumut, dan Pulau Pangkor.

3.9 NAHRIM SMART DRAINAGE TRAP VER. 2 (SMADRAT V2)

NAHRIM Smart Drainage Trap version 2 (SMADRAT V2) innovation product is a localized version of the trash trap product designed to control pollution at point source. It is suitable to be installed at the point source of the drainage system in residential areas; aims to regulate the pollution of the downstream areas of the existing drainage system resulting from surface runoff. The product starts with a proposed product design concept, location selection and installation. The locations monitored by NAHRIM in collaboration with DID Manjung and Manjung Municipal Council are around Seri Manjung, Lumut, and Pulau Pangkor.



3.10 Produk Inovasi Perangkap Minyak dan Sisa Makanan NAHRIM *(NAHRIM Oil and Food Waste Trap, NoFAT)* Versi 2

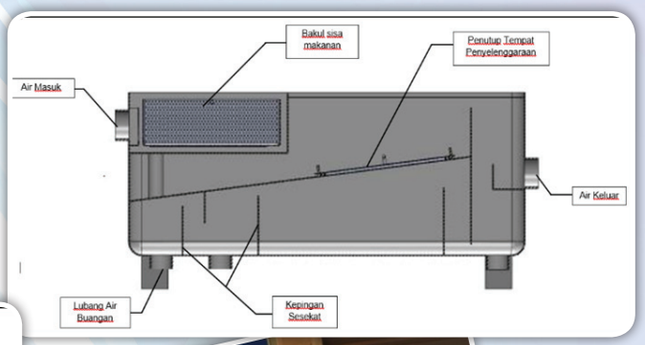
Penyelidikan pembangunan produk inovasi NAHRIM Oil and Food Waste Trap Versi 2 telah dijalankan bertujuan merekabentuk dan membangunkan produk perangkap minyak dan sisa makanan bagi kapasiti rumah dan restoran. Selain berfungsi memisahkan sisa minyak dan makanan dari air sisa yang masuk ke dalam sink dapur rumah dan restoran, NoFAT versi 2 juga telah dinaiktaraf daripada NoFAT versi 1 bagi meningkatkan fungsi dan keberkesanannya. Fungsi utama NoFAT versi 2 adalah mengasingkan sisa minyak dan makanan daripada air sisa sinki dapur, mengumpulkan sisa minyak dan makanan secara berasingan bagi memudahkan proses kitar semula dan mengurangkan masalah pencemaran sungai yang berpunca daripada air sisa restoran dan perumahan.

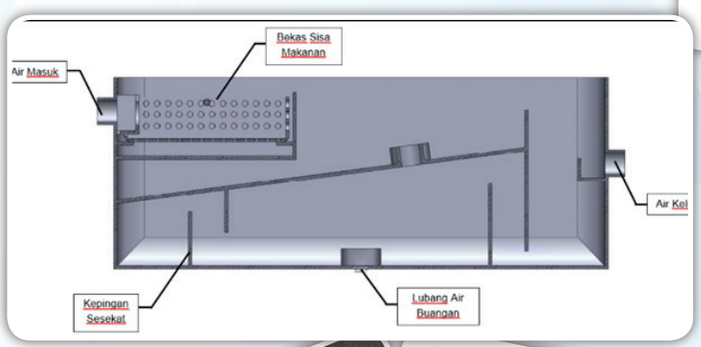
NoFAT terdiri daripada tiga struktur utama iaitu bahagian air masuk, bahagian pengumpulan dan pemisahan sisa minyak dan makanan dan saluran air keluar. Reka bentuk ini juga dilengkapi dengan piring baffles di bahagian pengumpulan dan pemisahan sisa minyak dan makanan. Persampelan data awalan seperti kadar alir, isipadu sinki, kandungan minyak dan gris serta kandungan sisa makanan (isipadu dan berat) telah dijalankan di dua premis yang dikenalpasti iaitu rumah dan restoran bagi mendapatkan kapasiti NoFAT versi 2 yang bersesuaian.

3.10 NAHRIM Oil and Food Waste Trap (NoFAT) Version 2

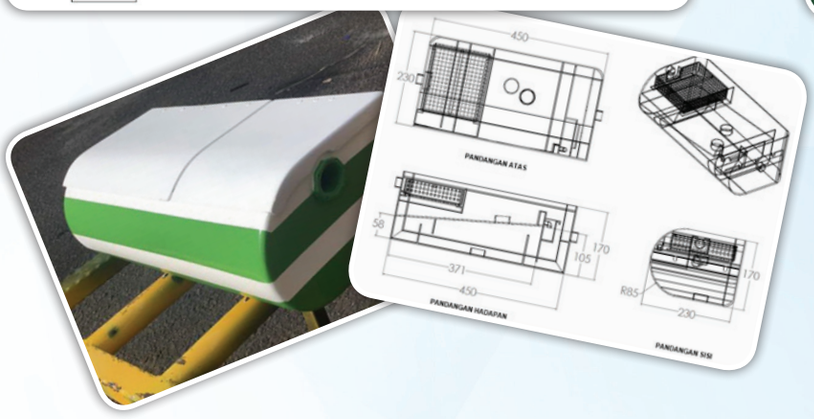
NAHRIM Oil and Food Waste Trap innovation product development version 2 was conducted to design and develop oil trash and food waste products for home and restaurant capacity. In addition to functioning to separate food from waste oil and waste water into the kitchen and restaurant sink, NoFAT version 2 has also been upgraded from NoFAT version 1 to improve the functioning and effectiveness. The main function of NoFAT version 2 is to isolate oil and food waste from the kitchen sink, collect oil and food waste separately to facilitate the recycling process and reduce river pollution problems arising from wastewater and housing.

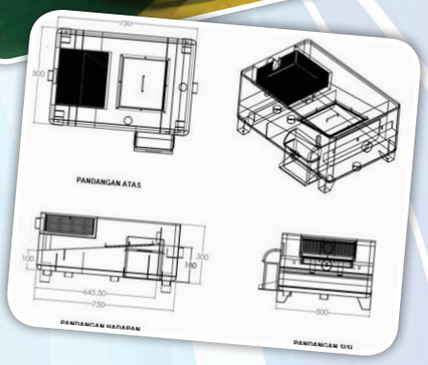
NoFAT consists of three main structures, namely water inlet, collection and separation part of oil and food waste and outlet water. This design is also equipped with baffles plates in the collection and separation of oil and food waste. Sample data sampling such as flow rate, volume of sink, oil and grease content and food waste (volume and weight) were conducted at two identified premises namely home and restaurant to obtain the appropriate version of NoFAT capacity 2.









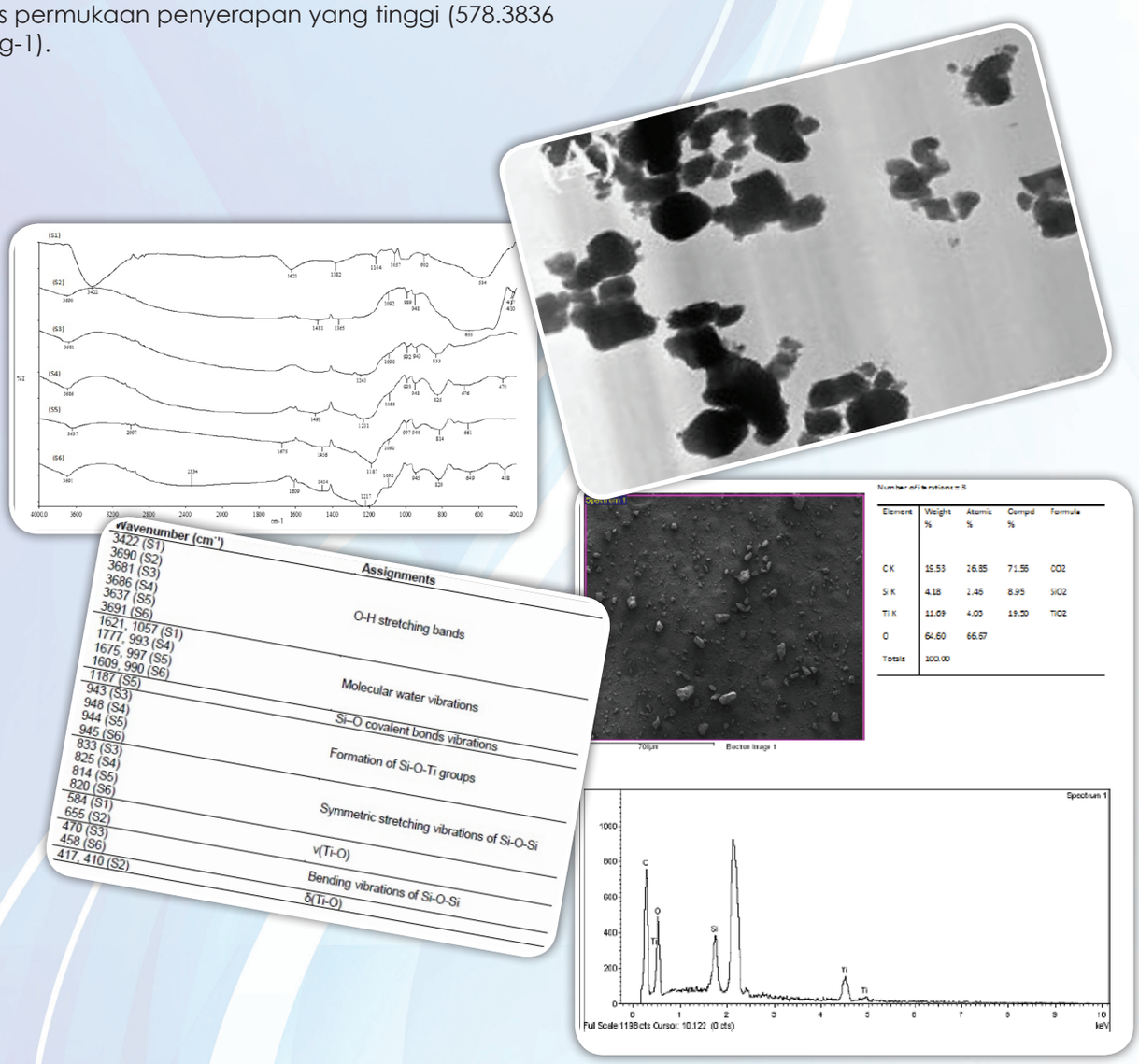


3.11 Kajian Pembangunan Kepelbagaian Produk Inovasi Mesra Alam dalam Meningkatkan Kualiti Air dan Persekitaran: Nanoparticles

Kajian penghasilan nanopartikel sebagai langkah alternatif bagi meningkatkan kualiti air dan merawat bahan pencemar dilakukan. Objektif kajian ini untuk memoptimumkan parameter penghasilan titania nanopartikel. Pencirian ke atas nanopartikel turut dijalankan melalui analisis menggunakan Transmission electron microscopy (TEM), scanning electron microscopy with energy x-ray spectroscopy (SEM-EDX), Brunauer–Emmett–Teller (BET) and fourier transform infrafed (FTIR) . Secara kesimpulannya, titania nanopartikel yang disediakan dalam keadaan berasid memberikan Titania saiz partikel yang paling kecil (177 nm) dan luas permukaan penyerapan yang tinggi (578.3836 m2g-1).

3.11 Study on the Development of Environmentally Friendly Innovative Products in Improving Water and Environmental Quality: Nanoparticles

Study on nanoparticle production as an alternative measure to improve water quality and to treat pollutants. The objective of this study is to optimize the production parameters of titania nanoparticles. Characterisation of nanoparticles is also carried out through the analysis using Transmission of Electron Microscopy (TEM), Scanning Electron Microscopy with Energy X-ray Spectroscopy (SEM-EDX), Brunauer-Emmett-Teller (BET) and Fourier Transform Infrafred (FTIR). In conclusion, titania nanoparticles prepared in acidic conditions gives Titania smallest particle size (177 nm) and high absorption surface area (578.3836 m2g-1).



3.12 Kajian Pembangunan Kepelbagaian Produk Inovasi Mesra Alam dalam Meningkatkan Kualiti Air dan Persekitaran: Membrane Nanofiltration

Kajian bertujuan menghasilkan produk inovasi modified membrane nanofiltration sebagai salah satu rawatan alternatif dalam meningkatkan kualiti air. Antara objektif kajian adalah menghasilkan formulasi dan fabrikasi bagi modified nanofiltration membrane, menguji karakterisitik dan struktur modified nanofiltration membrane melalui kaedah Scanning Electron Microscope (SEM) dan Fourier Transform Infrared (FTIR), serta mengkaji keberkesanan membrane nanofiltration untuk rawatan air.

Melalui kajian yang dijalankan, 1 artikel telah dihasilkan bertajuk "Assessment the performance and morphological structures of assymmetric pes-surfactant membranes for nanofiltration of dyes wastewater" yang diterbitkan di Journal of Fundamental and Applied Sciences. Manakala 2 kertas penyelidikan telah dibentangkan di International Conference on Recent Advancements in Science and Technology (ICoRAST), Melaka pada 7 – 8 November 2017 iaitu "Fabrication and Characterisation of PES/ Chitosan/ Non-ionic Nanofiltration Membrane for Dyes Removal" dan "Development of Chitosan/Pluronic F108/ Polyethersulfone (PES) Nanofiltration (NF) Membrane for Oily Wastewater Treatment"

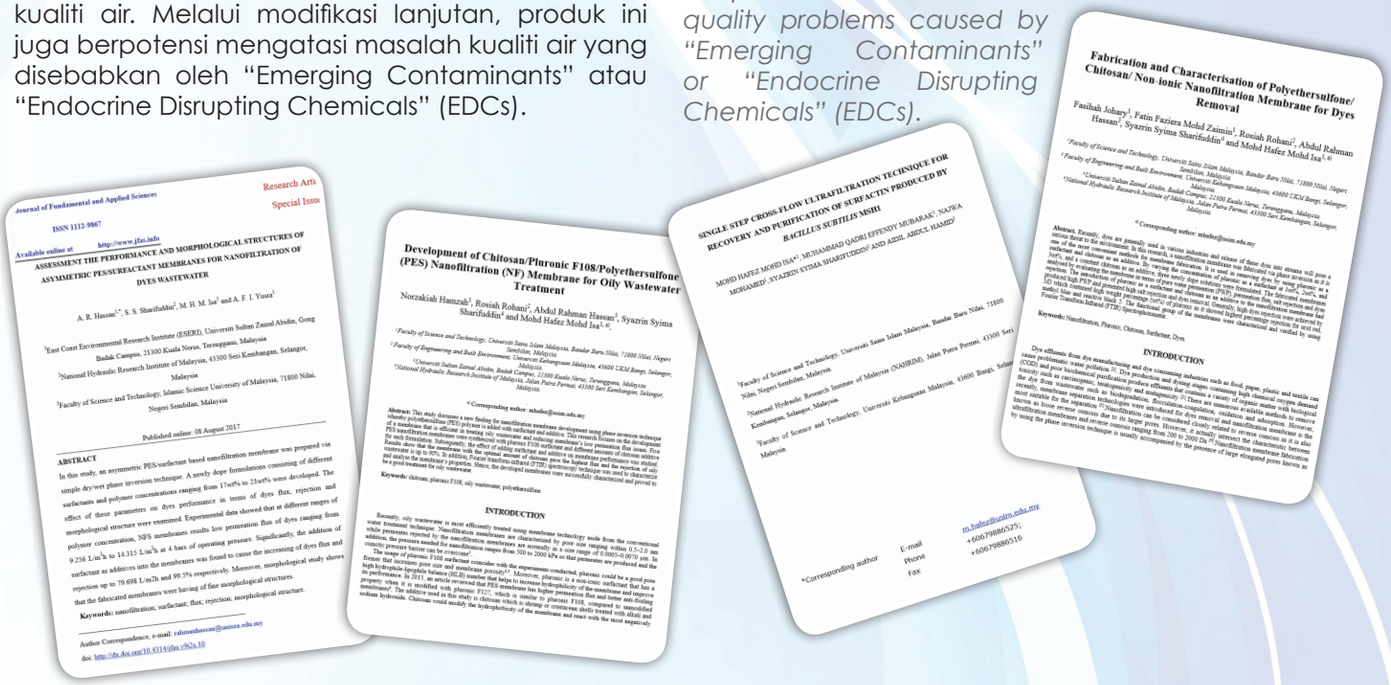
Melalui output kajian yang dijalankan, produk inovasi modified membrane nanofiltration berupaya menjadi rawatan alternatif dalam meningkatkan kualiti air. Melalui modifikasi lanjutan, produk ini juga berpotensi mengatasi masalah kualiti air yang disebabkan oleh "Emerging Contaminants" atau "Endocrine Disrupting Chemicals" (EDCs).

3.12 Study on the Development of Environmentally Friendly Innovative Products in Improving Water and Environmental Quality: Nanofiltration Membrane

The study aims to produce innovative modified membrane nanofiltration as one of the alternative treatments in improving water quality. Among the objectives of the study were to formulate and fabricate the modified nanofiltration membranes, testing the characteristics and structure of modified nanofiltration membrane through scanning Electron Microscope (SEM) and Fourier Transform Infrared (FTIR), and to study the effectiveness of nanofiltration membrane for water treatment.

Through the study, 1 article was produced entitled "Assessment of performance and morphological structures of assimetric pes-surfactant membranes for nanofiltration of dyes wastewater" published in the Journal of Fundamental and Applied Sciences. 2 research papers were presented at the International Conference on Recent Advancement in Science and Technology (ICoRAST), Melaka on 7 - 8 November 2017, "Fabrication and Characterization of PES/Chitosan/Non-ionic Nanofiltration Membrane for Dyes Removal" and "Development of Chitosan/ Pluronic F108/Polyethersulfone (PES) Nanofiltration (NF) Membrane for Oily Wastewater Treatment "

Through the output of the study, innovative modified nanofiltration membrane products are an alternative treatment in improving water quality. Through advanced modifications, this product also has potential to address water quality problems caused by "Emerging Contaminants" or "Endocrine Disrupting Chemicals" (EDCs).

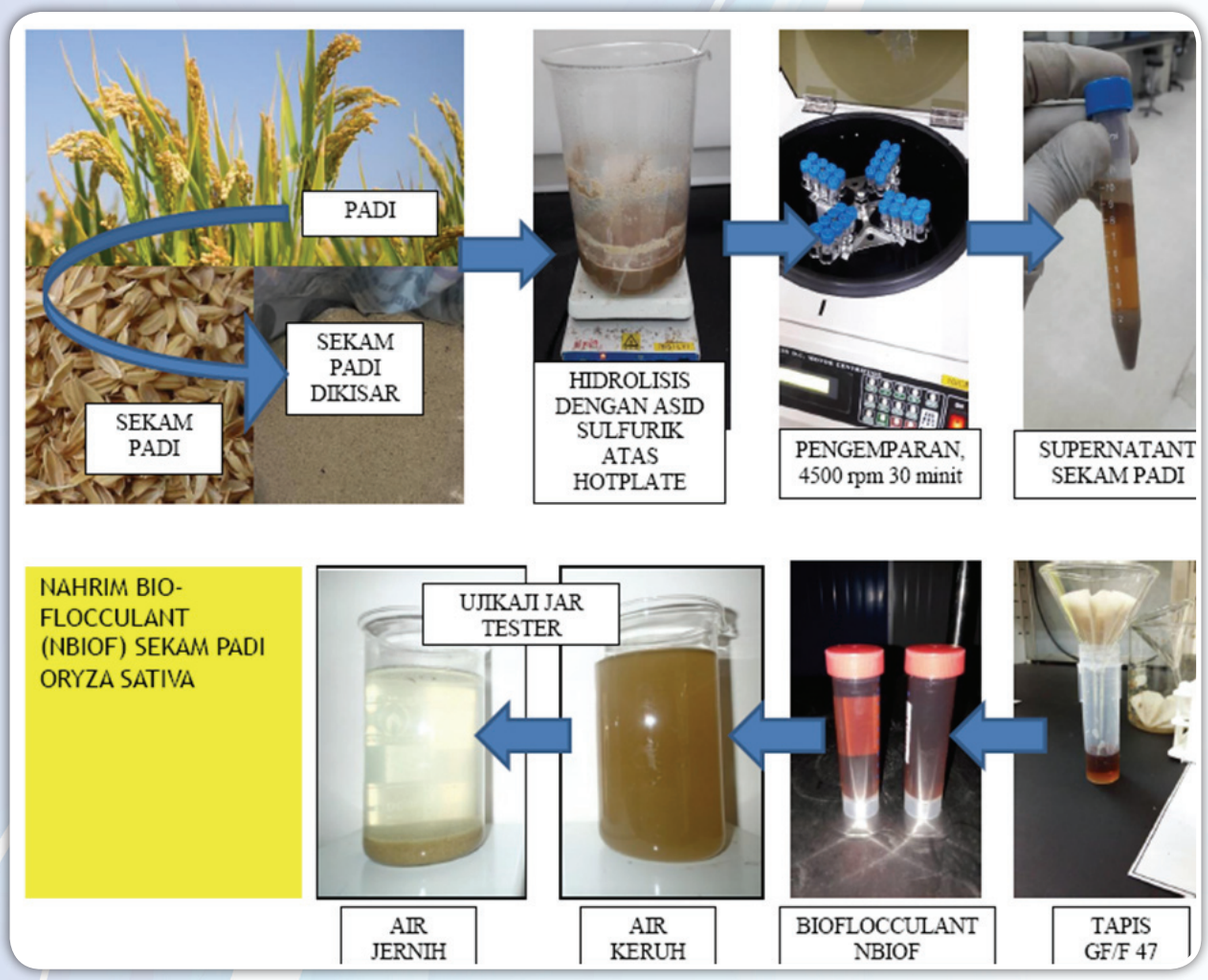


3.13 Kajian Pembangunan Kepelbagaian Produk Inovasi Mesra Alam dalam Meningkatkan Kualiti Air dan Persekitaran: NAHRIM's Bioflocculant Sekam Padi.

Kajian penyelidikan produk inovasi mesra alam berasaskan sekam padi iaitu bahan buangan hasil pemisahan beras dari padi. Selain diguna pakai sebagai bahan baja pertanian, bahan pembinaan infrastruktur rumah ataupun hanya dibakarkan sahaja di padang sawah padi, ianya boleh diproses di makmal secara kimia dan menjadikan ia sebagai produk rawatan air. Bahan seperti cellulose sulphate, silica dan lignin yang berasaskan dari Oyza sativa (sekam padi) mampu menurunkan kekeruhan pada 87% pada masa eksperimen dijalankan. Tujuan rawatan adalah untuk meliputi semua perubahan dan pengubahsuaian yang terkini dalam merawat air mentah kepada air terawat termasuk dalam skop mesra alam sekitar.

3.13 Study on the Development of Environmentally Friendly Innovative Products in Improving Water and Environmental Quality: NAHRIM's Bioflocculant Rice Husk.

Research on eco-friendly innovation product based on rice husk ie waste from rice separation from rice. Also used as a fertilizer in agriculture, homes infrastructure construction materials or simply burned in paddy field, it can be processed in the laboratory for chemical and make it as water treatment products. Substances such as cellulose sulphate, silica and lignin based on Oyza sativa (rice husk) can reduce the turbidity at 87% at the time of the experiment. The goal of treatment is to cover all the latest changes and modifications of treating raw water to treated water are included in the environmental friendly scope.



PROGRAM 4 - PENYELIDIKAN IMPAK DAN RESPON KENAIKAN ARAS LAUT TERHADAP KESELAMATAN DAN ASET PANTAI NEGARA

4.1 Kajian Impak Perubahan Iklim terhadap Kenaikan Aras Laut di Malaysia 2017

Kajian Impak Perubahan Iklim terhadap Kenaikan Aras Laut di Malaysia dijalankan dengan kerjasama di antara NAHRIM, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) & Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia. Antara objektif kajian ini adalah bagi mendapatkan unjuran terkini Peningkatan Aras Laut di Malaysia untuk tahun 2100 berdasarkan Laporan Penilaian ke-5 (AR5) terkini dari InterGovernmental Panel of Climate Change (IPCC). Data yang digunakan adalah data Pasang Surut melalui kerjasama dengan pihak Jabatan ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) dan data satelit altimeter.

Metodologi yang digunakan dalam membangunkan unjuran kenaikan aras laut dengan menggunakan model Coupled Model Intercomparison Project Fasa 5 (CMIP5) dan data daripada glasier, pencairan Greenland dan Antartik, simpanan air darat global dan Pelarasan Isostatik Glasial (GIA - hasil daripada pergerakan yang sedang berjalan bumi sebagai tindak balas terhadap perubahan masa dalam peredaran ais dan air), semua faktor ini menyumbang kepada perubahan paras laut global.

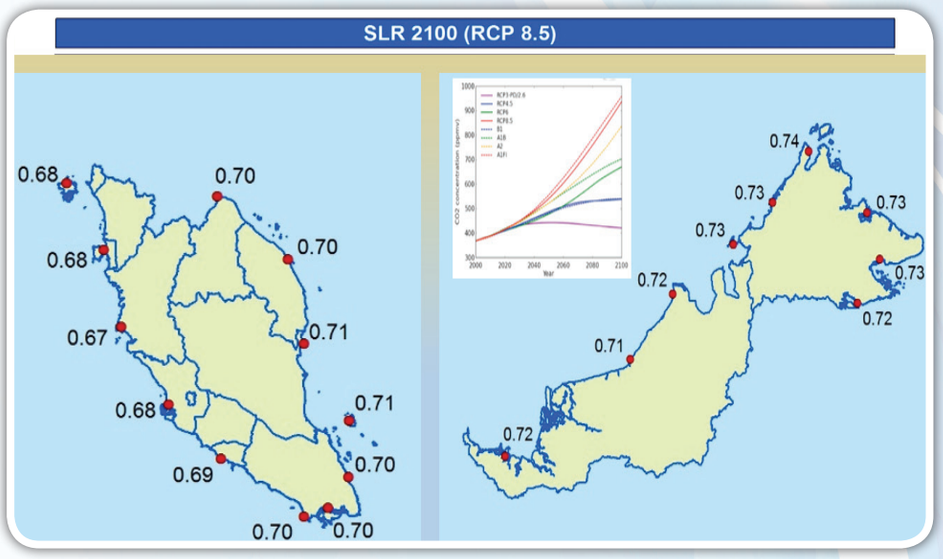
Kajian ini dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman berkaitan fenomena peningkatan aras laut di Malaysia dan lebih banyak kajian boleh diaplikasi dalam mengenalpasti kaedah mitigasi untuk menangani isu kenaikan aras laut.

4.1 Study of Climate Change Impacts on Sea Level Rise in Malaysia 2017

Study of Climate Change Impacts on Sea Level Rise in Malaysia was conducted in collaboration with between NAHRIM, Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) & Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia. Among the objectives of this study is to get the latest projection of Sea Level Rise in Malaysia for 2100 based on the latest InterGovernmental Panel of Climate Change (IPCC) 5th Assessment Report (AR5). The data used are Tidal data through collaboration with The Department of Survey and Mapping Malaysia (JUPEM) and satellite altimeter data.

The methodology used in developing the projection of the sea level rise is using the Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 (CMIP5) model and data from Greenland and Antarctic glaciers, global groundwater storage and Glacial Isostatic Adjustment (GIA - as a result of the ongoing movement of the earth as response to time changes in ice and water circulation), these factors contribute to global sea level change.

This study can help in enhancing the understanding of phenomenon of sea level rise in Malaysia and more studies can be applied in identifying mitigation methods to address the issue of sea level rise.



Unjuran kenaikan aras laut bagi RCP 8.5 sehingga 2100 di persisir pantai Malaysia
Sea level rise projections for RCP 8.5 until 2100 in the offshore Malaysia

4.2 Projek Pembangunan Suhu Permukaan Lautan Menggunakan Perisian *Global/Regional Integrated Model System (GRIMs)*

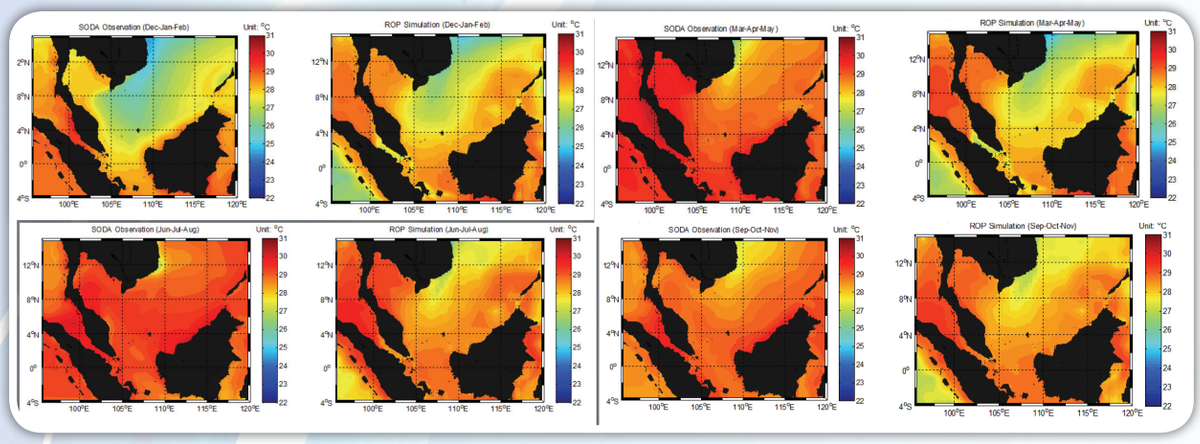
Projek Pembangunan Suhu Permukaan Lautan Menggunakan Perisian Global/Regional Integrated Model System (GRIMs) adalah untuk menganalisa simulasi gabungan pemodelan lautan dan atmosfera yang merangkumi seluruh kawasan perairan Malaysia. Data sebenar bagi pemodelan atmosfera bagi projek ini adalah menggunakan model NCEP Reanalysis versi kedua manakala data sebenar bagi pemodelan lautan adalah menggunakan produk Simple Ocean Data Assimilation (SODA). Objektif utama analisis kajian ini adalah untuk menganalisis data pemantauan sebenar menggunakan data SODA dan membuat analisis perbandingan antara model GRIMs dan data pemantauan sebenar SODA.

Berdasarkan keputusan kajian perbandingan GRIMs dan data SODA didapati bahawa GRIMs berupaya untuk mensimulasi suhu permukaan lautan dengan baik secara amnya. Namun terdapat beberapa kekurangan dalam perisian GRIMs yang mana memerlukan penambahbaikan di masa akan datang. Justeru, pada tahun 2018, pihak NAHRIM akan menggunakan kaedah pengasingan model dengan hanya menggunakan data model NCEP Reanalysis versi kedua bagi model atmosfera dan Regional Ocean Modelling Systems (ROMS) bagi model lautan. Selain itu, NAHRIM akan menambah skop pemodelan dengan mengaplikasikan dua model data Representative Concentration Pathways (RCP) (RCP 4.5 dan RCP 8.5) bagi mengetahui unjuran parameter lautan menjelang hujung abad ini.

4.2 Development of Ocean Surface Temperature Project Using Global/Regional Integrated Model System (GRIMs)

Development of Ocean Surface Temperature Project Using Global/Regional Integrated Model System (GRIMs) is to analyse simulated ocean and atmospheric modelling that comprises Malaysian waters. The actual data for the atmospheric modelling of this project is using the second version of NCEP Reanalysis model while the actual data for ocean modelling is using the Simple Ocean Data Assimilation (SODA) product. The main objective of this study is to analyse actual monitoring data using SODA data and to make comparative analysis between GRIMs model and SODA real monitoring data.

Based on GRIMs comparative study findings and SODA data it is found that GRIMs are able to simulate the ocean surface temperature well in general. But there are some shortcomings in GRIMs software which require further improvements. Hence, in 2018, the NAHRIM will use the model isolation method using only the second version of NCEP Reanalysis model data for the atmospheric model and Regional Ocean Modelling Systems (ROMS) for the ocean model. In addition, NAHRIM will expand the scope of modelling by applying two data models of Representative Concentration Pathways (RCP) (RCP 4.5 and RCP 8.5) to get ocean parameters projection by the end of this century.



Perbandingan suhu permukaan lautan antara data pemantauan SODA dan data simulasi GRIMs pada bulan Disember-November
Comparison between the ocean surface temperature SODA data monitoring and GRIMs simulation data in December-November

4.3 Kajian Ban yang Terlimpah disebabkan oleh Fenomena Air Pasang Besar di Pantai Barat Semenanjung Malaysia

Kajian desktop bagi mengenalpasti tahap ketahanan ban-ban pantai sedia ada terhadap air pasang besar di Pantai Barat Semenanjung Malaysia telah dijalankan. Objektif kajian adalah untuk mengenalpasti status terkini ban-ban pantai yang terdapat di Pantai Barat Semenanjung Malaysia bermula dari pantai Klang, Selangor ke negeri Perlis melalui cerapan imej satelit udara dan mendapatkan ketinggian sebenar profil ban-ban sedia ada di lokasi kajian melalui pengukuran topografi di lapangan.

Kebelakangan ini, fenomena air pasang besar menjadi antara isu utama negara. Beberapa kawasan terutamanya di bahagian pantai Barat Semenanjung Malaysia cenderung untuk dibanjiri air laut ketika air pasang besar berlaku. Ia berpunca daripada pelbagai faktor antaranya akibat pemendapan ban sedia ada, struktur ban yang pecah, hujan lebat yang berterusan dan juga disebabkan oleh fenomena kenaikan aras laut.

4.3 Study on the Bunds Overspill due to the King Tide Phenomenon on the West Coast of Peninsular Malaysia

A desktop study to identify the existing coastal bunds resilience against King Tide on the West Coast of Peninsular Malaysia was carried out. The objective of the study was to identify the current status of coastal bunds located on the West Coast of Peninsular Malaysia from Klang, Selangor to Perlis through aerial satellite image observations and to obtain the actual elevation of the existing bunds profile at the site of the study via field topographic measurements.

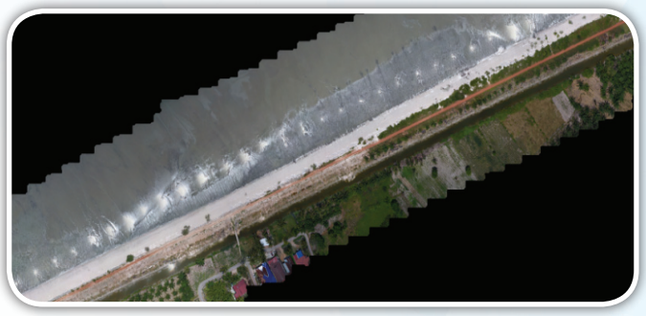
Lately, the phenomenon of King Tide is one of the major issues of the country. Some areas, particularly on the west coast of Peninsular Malaysia are likely to be flooded by sea water during King Tide occurs. It stems from a variety of factors, as a result of sediment deposition, broken bunds, continuous heavy rain and also due to the phenomenon of sea level rise.




Sungai Tiang, Perak




Pantai Remis, Selangor




Tanjung Karang, Selangor

PROGRAM 5 - PELAN INDUK SISTEM BEKALAN AIR KONJUNTIF DI WILAYAH PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR

5.1 Kajian Pelan Induk Sistem Bekalan Air Konjuntif Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur

Matlamat kajian ini ialah menghasilkan Pelan Induk Sistem Bekalan Air Konjuktif bagi mengurangkan kebergantungan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur terhadap air sungai dan empangan di Selangor sebagai sumber bekalan air. Sumber bekalan air konjuktif dicadangkan berasaskan sumber air hujan, air larian ribut dan air tanah.
Tujuan kajian ini ialah untuk:

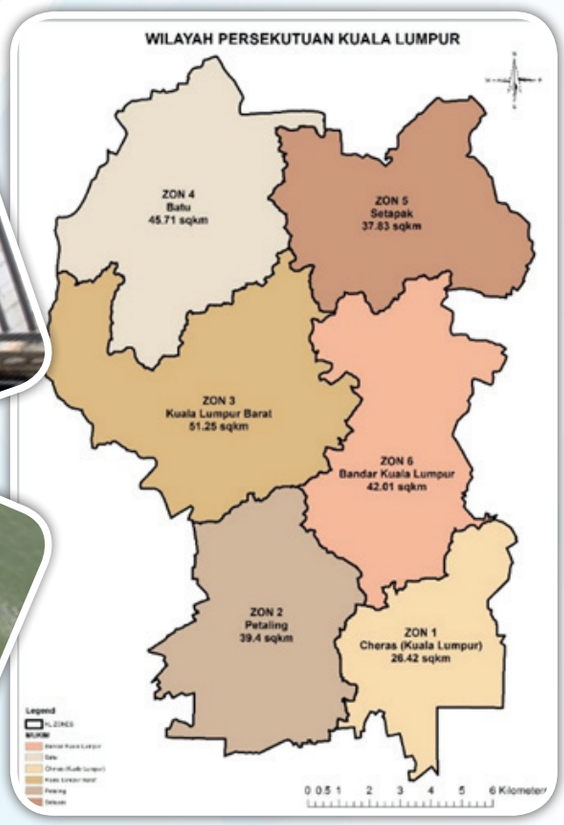
- Menyediakan pelan induk sistem bekalan air konjuntif.
- Menilai dan meningkatkan nisbah kitaran air dan kecukupan setempat air (potable & non-potable) serta air larian berlebihan.
- Menyediakan bekalan air alternatif daripada sumber air kolam takungan (stormwater), air tanah dan air hujan.
- Mengurangkan banjir kilat di kawasan perbandaran akibat kadar ketelapan air yang rendah.
- Output yang bakal diperoleh setelah kajian ini siap:
- Pelan induk Sistem Bekalan Air Konjuntif
- Rekabentuk konsep sistem rawatan air berasaskan teknologi terkini
- Cost Benefit Analysis (CBA) & anggaran kos pembinaan mengikut opsyen

5.1 Study on the Conjunctive Water Supply System Master Plan for Federal Territory of Kuala Lumpur

The aim of this study is to produce the Conjunctive Water Supply System Master Plan to reduce the reliance of Federal Territory of Kuala Lumpur on river water and dam in Selangor as a source of water supply. Conjunctive water supply sources are proposed based on rainwater, stormwater and groundwater resources.
The purpose of this study is to:

- *Provide conjunctive water supply master plan.*
- *Evaluate and improve water cycle and local water supply ratio (potable & non-potable) as well as excessive run-off.*
- *Provide alternative water supplies from stormwater, groundwater and rainwater resources.*
- *Reducing flash floods in urban areas due to low water permeability.*
- *The output to be obtained after the completion of this study:*
- *The Conjunctive Water Supply Master Plan*
- *Conceptual Design of the water treatment system based on the latest technology*
- *Cost Benefit Analysis (CBA) & estimated construction cost according to option*





5.2 Kajian Kualiti Air Tasik dan Kolam-Kolam Takungan di sekitar Lembangan Sungai Klang

Kajian ini dilaksanakan untuk meninjau status kualiti air tasik dan kolam-kolam takungan di sekitar Lembangan Sungai Klang sebagai sokongan kepada kajian penyediaan Pelan Induk Sistem Bekalan Air Konjungtif. Kerja persampelan air telah dibuat ke atas 16 buah tasik dan kolam takungan air meliputi pengukuran in situ dan pengambilan air bagi analisis di makmal berakreditasi. Bagi tujuan penilaian tasik, analisis dibuat berdasarkan National Lake Water Quality Criteria and Standards. Kajian mendapati hampir semua tasik dan kolam yang dikaji menghadapi masalah kualiti air yang serius dan memberi implikasi kepada kesihatan manusia dan ekosistem.

5.2 Assessment of Water Quality of Lakes and Ponds Reservoirs around the Sungai Klang Basin

This study was conducted to assess the status of water quality of lakes and retention ponds at Sungai Klang Basin as the provision of support to the study of the ConjunctiveWater Supply System Master Plan. Water sampling works have been made on 16 lakes and water reservoirs including in situ measurements and sampling for analysis in accredited laboratories. For lake assessment purposes, an analysis is based on the National Lake Water Quality Criteria and Standards. Studies have found that almost all the surveyed lakes and ponds facing serious water quality problems and have implications to human health and ecosystems.



WARAN PERUNTUKAN KECIL

WPK 1: Kajian Kesesuaian Pembangunan Telaga Tiub dan Keberkesanan Sistem Rawatan Air Tanah di Kampung Melai, Tasik Chini, Pekan, Pahang

Kajian Kesesuaian Pembangunan Telaga Tiub di Kg. Melai merupakan kajian di bawah Projek RMKe-11 untuk Kawasan Tanah Lembab dan Tapak Rizab Biosfera bagi Tahun 2017. Kajian ini adalah untuk membantu masyarakat orang asli di Kg. Melai bagi memperolehi air terawat. Kajian ini juga mendapat bantuan dan peruntukan daripada Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA).
Sebuah telaga tiub berkedalaman 80m dengan kapasiti luahan 3.0m3/jam dibina. Sumber air tanah ini dirawat melalui sistem rawatan yang dibangunkan menggunakan kaedah ozon. Sumber air terawat ini disalurkan kepada sejumlah 25 buah rumah masyarakat Orang Asli Kg Melai.

WPK 1: Feasibility Study of Development of tubewell and Effectiveness of Groundwater Treatment System in Kampung Melai, Tasik Chini, Pekan, Pahang

The feasibility study of Development of tubewell in Kg. Melai is a research project under the 11th Plan for Wetland Site and Biosphere Reserve for the Year 2017. This review was done to help people in Kg. Melai to obtain treated water. The study also received assistance and allocation from the Orang Asli Development Department (JAKOA).
A tubewell with a depth of 80m and discharge capacity of 3.0m3/hr was constructed. Groundwater resources are treated through a treatment system, developed through ozone. The treated water is distributed to a total of 25 houses in the Orang Asli Kg Melai community.



WPK 2: Kajian Biodiversity - Pelan Pengurusan Kualiti Air Tasik Bera

Objektif utama kajian ini adalah:

- Membangunkan inventori Tasik Bera yang komprehensif berfokuskan kepada faktor fiziko-kimia, mikrobiologi dan kimia;
- Mengenal pasti faktor utama memberi ancaman kepada kemerosotan kualiti air dan ekosistem Tasik Bera;
- Penyediaan pelan fizikal dan biologi bagi pengurusan tasik yang lestari untuk menjamin pemulihan kualiti air dan ekosistem Tasik Bera

Oleh kerana kekangan peruntukan, untuk tahun 2017 penumpuan hanya kepada objektif a) dan ini akan dijadikan profil dan inventori untuk kajian yang seterusnya.

WPK 2: Assessment of Biodiversity - Water Quality Management Plan Tasik Bera

The main objectives of this study are:

- *Develop a comprehensive inventory of the lake area focused on the physico-chemical, microbiological and chemical;*
- *Identify the key factors threatening the water quality and the Lake Bera ecosystem;*
- *Prepare the physical and biological plans for sustainable lake management to ensure the revival of the water quality and ecosystem of Lake Bera*

Due to the constraints of the allocation, for the year 2017 the focus is solely on the objective stated a) and this will be the profile and inventory for the next study.



WPK 3: Kajian Pembangunan Prototaip Dinding/Tembok Penahan Banjir Mudah Alih (Mobile Flood Wall Barrier)

Bagi mengurangkan kerosakan yang teruk serta kerugian kepada kerajaan akibat banjir, inisiatif telah diambil oleh pihak Humid Tropics Centre (HTC), Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) untuk menjalankan kajian pembangunan prototaip dinding/tembok penahan banjir mudah alih. Pada April 2017, NAHRIM telah diberi kepercayaan bagi melaksanakan projek usahasama bersama HTC dalam kajian ini.

Kajian ini bermula pada tahun 2017 hingga 2020 dan bertujuan untuk membangunkan struktur dinding/tembok penahan banjir mudah alih yang sesuai digunapakai di kawasan banjir. Langkah ini amat penting sebagai salah satu daripada usaha JPS bagi mengawal banjir di kawasan perbandaran yang berisiko banjir. Projek ini akan membantu JPS dalam meningkatkan kecekapan pengurusan terutamanya di kawasan yang berisiko tinggi mengalami banjir kerana kaedah yang digunakan dapat mengawal kejadian banjir yang berlaku dengan lebih berkesan dan sistematik.

Dua lokasi pilot bagi kerja-kerja pemasangan struktur dinding/ tembok penahan banjir mudah alih adalah di rumah individu di Kampung Meru yang didiami seorang warga emas kurang upaya dan Sekolah Kebangsaan Kajang yang sering ditenggelami banjir.

WPK 3: Study on the Development of Mobile Flood Wall Barrier Prototype

To mitigate the severe damage and loss to the government due to the flood, initiatives have been taken by Humid Tropics Centre (HTC), Department of Irrigation and Drainage (DID) to undertake a study on the development of mobile flood wall barrier prototype. In April 2017, NAHRIM has been entrusted with implementing joint venture projects with HTC in this study.

The study, which began in 2017 to 2020, is aimed at developing a suitable mobile flood wall barrier structure for use in flood areas. This step is very important as one of the efforts the DID for flood control in urban areas at risk of flooding. This project will assist the DID in improving the management efficiency especially in high-risk areas experiencing floods as the methods used can control the occurrence of floods more effectively and systematically.

Two pilot sites for the installation of Mobile Flood Wall Barrier structures are at individual house in Kampung Meru, which is inhabited by a disabled elderly and Sekolah Kebangsaan Kajang, which are often flooded.





WPK 4: Kajian Pemulihan Dan Pemuliharaan Serta Pencegahan Banjir Dan Lain-lain Berkaitan Di Tadahan Sg Jenderam (Lembangan Sg Langat)

HTC di bawah program Rural River Rejuvenation (R3) telah menjalankan satu kajian aplikasi bio-teknologi phyto-remediasi melibatkan pemasangan 2 unit Micro Bio-filter Beds (MBB) dan 1 unit perangkap sampah untuk meningkatkan kualiti air Sg Jenderam. Walaubagaimanapun, beberapa faktor seperti pelebaran dan pengorekan sungai telah menyebabkan perubahan hidraulik sungai menggangu fungsi asal aplikasi tersebut.

Melalui kajian yang dilaksanakan NAHRIM, satu dokumentasi yang lengkap telah disediakan merangkumi permodelan numerikal yang dibangunkan berdasarkan kepada beberapa cadangan alternatif. Rekabentuk alternatif dianalisis mengikut aliran normal, 5-yr ARI, 25-yr ARI, 50-yr ARI dan 100-yr ARI bagi mengenalpasti impak limpahan air di kawasan tersebut. Analisis kualiti air menunjukkan tiada perubahan yang signifikan berlaku ke atas parameter-parameter yang dianalisis.



Justeru itu, pihak NAHRIM telah mencadangkan kaedah 'retrofitting' sebagai pendekatan yang paling berkesan untuk menyelesaikan masalah di kawasan kajian. Semua struktur alternatif yang terlibat direkabentuk dengan terperinci berdasarkan ciri-ciri semulajadi morfologi di kawasan tersebut untuk mencapai objektif dan memastikan fungsi dan kestabilannya.

WPK 4: Study on Recovery and Conservation And Flood Prevention And Other Related To Sg Jenderam Catchment (Sg Langat Basin)

HTC under the Rural River Rejuvenation (R3) has conducted a study of the bio-phyto-remediation technology involves the installation of 2 units of Micro Bio-filter Beds (MBB) and 1 unit of rubbish traps to improve water quality Jenderam. However, several factors such as widening and dredging of rivers has led to changes in river hydraulics interfere with the original function of the application.



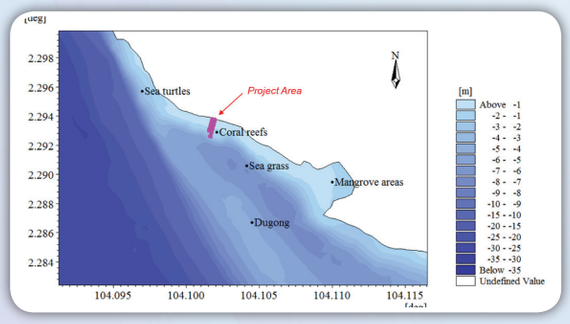
Through a study conducted by NAHRIM, a complete documentation has been prepared that includes development of numerical modelling based on several alternative proposals. Alternatives design were analysed according to the normal flow, 5-yr ARI, 25-yr ARI, 50-yr ARI and 100-yr ARI to identify the impact of overflow in the study area. The water quality analysis showed no significant changes occurred on the parameters analysed.

Therefore, NAHRIM has proposed the 'retrofitting' method as the most effective approach to solving problems in the study area. All of the alternative structures involved are designed in detail by virtue of the inherent morphological features of the area to achieve its objectives and ensure its function and stability.



WPK 5: Kajian Hidraulik bagi Projek Pembinaan Jeti Pusat Taman Laut Pulau Tinggi, Mersing, Johor

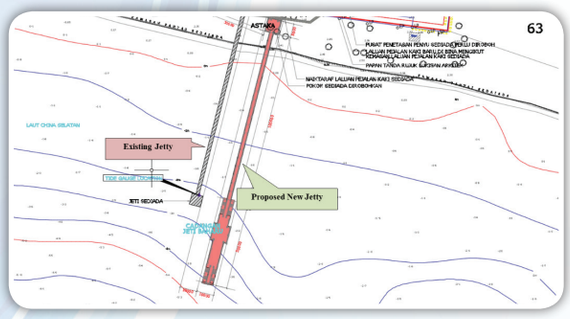
Objektif kajian ini adalah untuk mengkaji kesan pembangunan yang dicadangkan kepada keadaan hidraulik yang ada di dalam kawasan projek dan ke pantai bersebelahan yang merangkumi hakisan dan sedimentasi yang mungkin berhampiran jeti yang dicadangkan.
Projek ini melibatkan kajian hidraulik untuk menyiasat kesan atau impak projek kepada perubahan hidraulik di kawasan tapak projek dan kawasan pantai di sekitarannya. Kajian permodelan



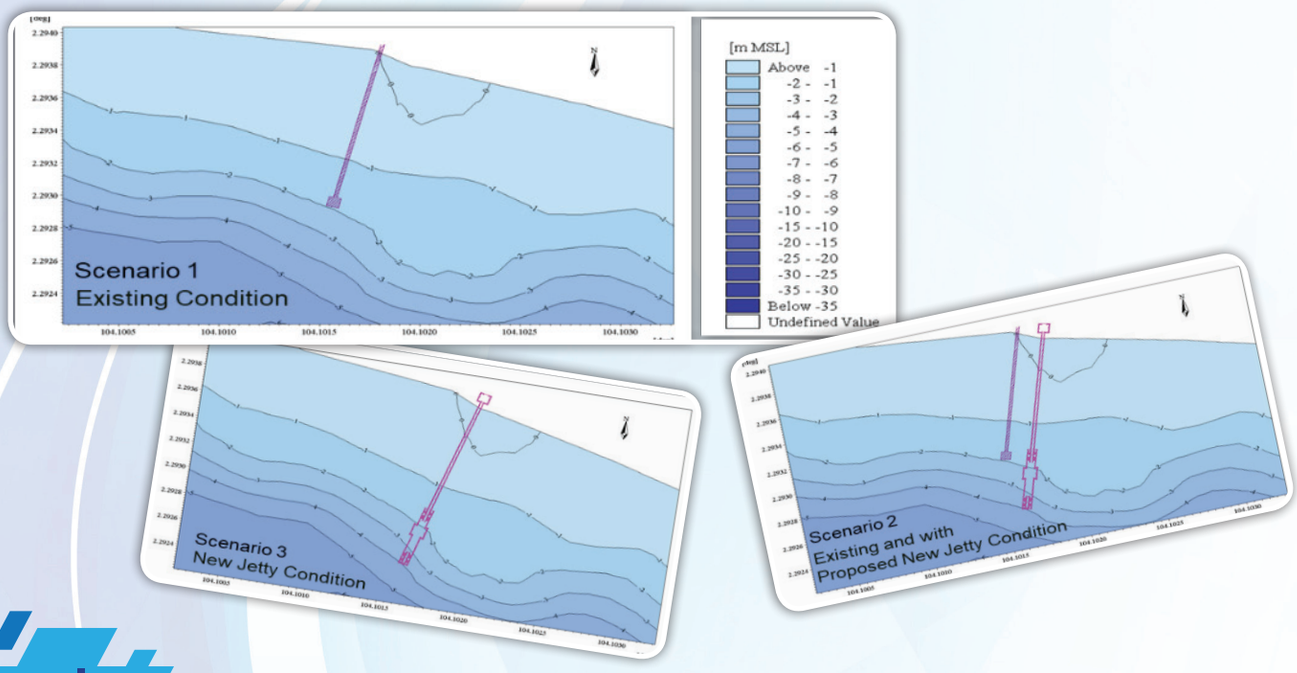
numerikal mengambilkira impak hidraulik daripada pembinaan jeti terhadap hidupan marin di kawasan sensitif alam sekitar.
Kesan ombak dan arus di kawasan projek adalah kurang serius disebabkan oleh lokasi projek yang lebih terlindung iaitu di bahagian barat Pulau Tinggi. Penelitian terhadap kesan ampaian sedimen hasil daripada kerja-kerja pembinaan cerucuk jeti tidak memberikan kesan yang serius terhadap kualiti air marin dan hidupan marin. Namun begitu, pihak kontraktor yang dipertanggungjawabkan untuk menjalankan pembinaan jeti perlu mengambil langkah-langkah mitigasi untuk meminimumkan kesan perubahan hidraulik ke atas alam sekitar dan hidupan marin sepanjang kerja dijalankan.

WPK 5: Hydraulic Study for the of Pulau Tinggi Marine Park Centre Jetty Construction Project, Mersing, Johor

The objective of this study is to evaluate the effects of proposed development on hydraulic conditions within the project area and to the adjacent shores that include erosion and sedimentation nearby the proposed jetty.
This project involves hydraulic studies to investigate the impact of the project on hydraulic changes in the project site area and coastal areas in the vicinity. Numerical modelling with regard to hydraulic impact from the construction of the jetty



on marine life in the environmentally sensitive area was carried out.
The impact of waves and currents on the project area is less serious due to the more sheltered project location in the western part of Pulau Tinggi. The study of the impact of sediment suspension as a result of the construction of jetty piles does not have a serious impact on the quality of marine and marine life. However, the contractors responsible for the construction of the jetty need to take mitigation measures to minimize the impact of hydraulic changes on the environment and marine life throughout the work.



WPK 6: Pra-Pelaksanaan Cadangan Projek Pembinaan Kompleks Pentadbiran ESSCOM dan Perumahan di Lahad Datu, Sabah

Lokasi cadangan bagi pembinaan jeti ESSCOM terletak di bahagian timur laut Lahad Datu bersebelahan dengan jeti sementara ESSCOM. Skop kerja bagi kajian ini lebih kepada mendapatkan strata kedalaman laut untuk tujuan mengenalpasti lokasi sesuai untuk pembinaan jeti baru. Kerja ukur yang dijalankan bagi tujuan strata laut ini mencakupi kawasan seluas 20km2.

Berdasarkan hasil kerja ukur yang dijalankan mendapati bahawa kawasan tepian pantai diliputi oleh lumpur dengan cerun pantai yang agak landai. Justeru sekiranya spesifikasi ESSCOM menetapkan bahawa kedalaman yang diperlukan untuk berlabuh dan navigasi adalah -5.0m ke -8.0m, panjang jeti yang sepatutnya dibina adalah lebih kurang 180 – 200m panjang mengunjur ke kedalaman -5.0m atau -8.0m CD. Memandangkan di kawasan laut berhadapan dengan tapak projek terdapat sekelompok kawasan terumbu karang dan beting pasir, dicadangkan supaya lampu amaran, buoy dan penanda bagi langkah berjaga-jaga untuk pengguna laluan bot ke jeti ESSCOM disediakan.

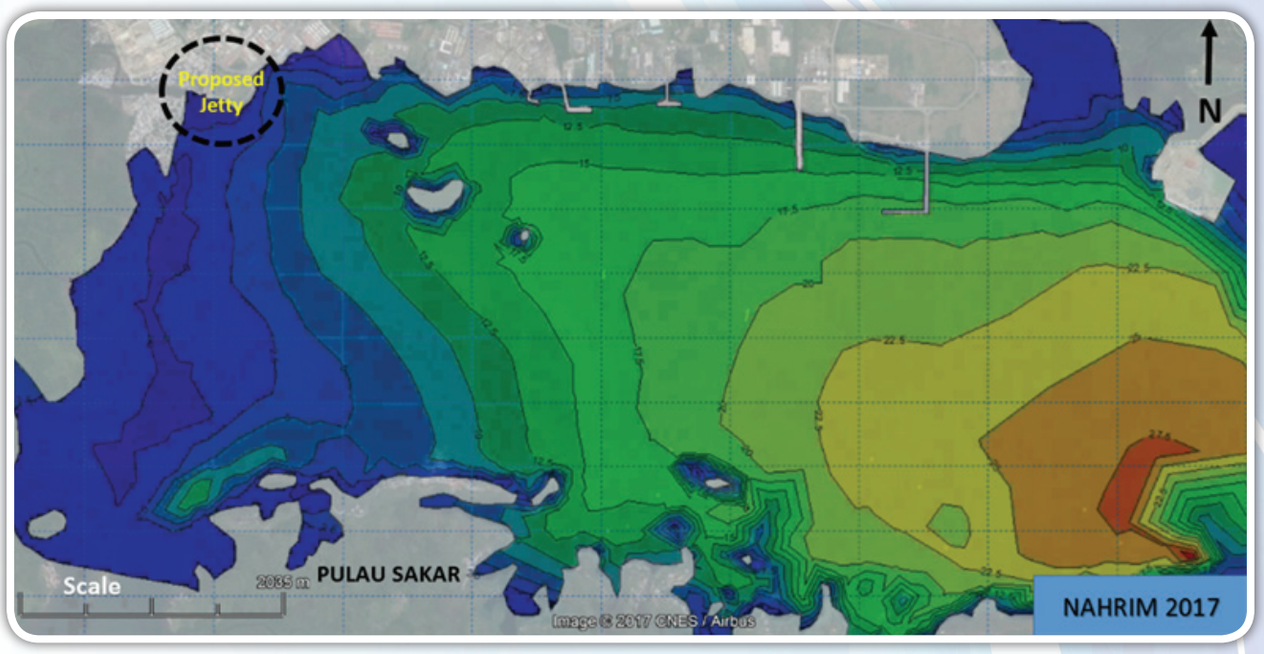
Kajian lanjut dengan menggunakan kaedah simulasi hidraulik dicadangkan untuk kajian yang lebih terperinci mengenai keadaan arus, ombak, mendapan dan navigasi. Cadangan mitigasi juga akan diusul melalui kerja analisa dan siasatan impak.

WPK 6: Pre-Implementation of the Proposed Construction of ESSCOM Administrative and Housing Complex in Lahad Datu, Sabah

The proposed location for the construction of the ESSCOM jetty is located in the northeast part of Lahad Datu, adjacent to the ESSCOM temporary jetty. The scope of work for this study is to obtain the depth of the sea depth for the purpose of identifying the location suitable for the construction of a new jetty. The survey works carried out for the purpose of this sea strata cover an area of 20km2.

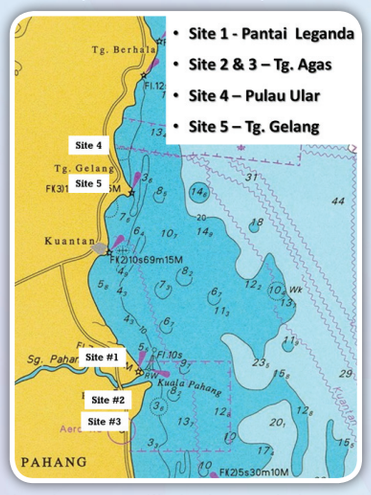
Based on the results of the survey conducted found that the coastal area is covered by mud with relatively sloping coastal slopes. Therefore, if the ESSCOM specification specifies that the depth required for anchorage and navigation is -5.0m to -8.0m, the length of the jetty should be about 180 - 200m long extending to the depth of -5.0m or -8.0m CD. Given that at sea areas facing the project site there are a group of coral reefs and sandbar, it is recommended that warning lights, buoys and markers for precautionary measures for boat route users to ESSCOM jetty be provided.

Further studies using hydraulic simulation methods are proposed for a more detailed study on current conditions, waves, sediments and navigation. Mitigation proposals will also be proposed through analysis work and impact investigation.



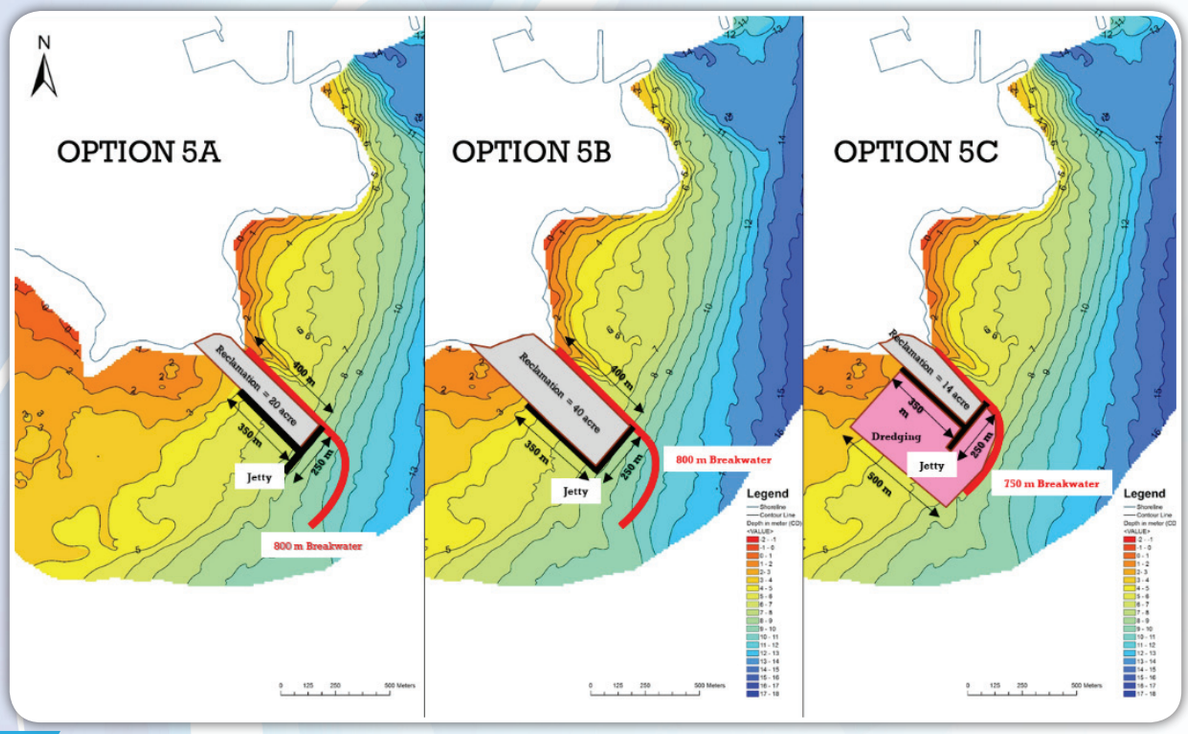
WPK 7: Kajian Kesesuaian Tapak Cadangan Projek Pembinaan Ibu Pejabat APMM WILTIM & DM8, Pahang Darul Makmur

Agensi Penguatkuasaan Maritim Malaysia (APMM) bercadang untuk mengadakan jeti dan pelabuhannya sendiri di bahagian timur Semenanjung Malaysia sejajar dengan fungsi dan tugas APMM dalam menjaga keamanan di perairan Malaysia khususnya di Pantai Timur. Sehubungan dengan itu, pihak APMM telah menugaskan NAHRIM untuk menjalankan kajian kesesuaian tapak projek berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Salah satunya adalah seperti kedalaman yang sesuai untuk kapal-kapal dan bot berlabuh sepanjang masa di dermaga dan juga lokasi yang dipilih tidak memerlukan kerja pengorekan berkala yang kerap dengan kos operasi yang optimum. Lima (5) tapak cadangan lokasi projek telah dikenalpasti dan dianalisa berdasarkan kerja-kerja ukur kedalaman laut yang dilakukan oleh NAHRIM. Hasil analisa kerja ukur dan kos kasar pembangunan untuk setiap lokasi (berserta dengan cadangan mitigasi impak dari pembangunan projek) mendapati bahawa lokasi ke-5 adalah paling sesuai, strategik dan memenuhi kos siling yang diperuntukkan.



WPK 7: Feasibility Study of the Proposed Construction Site for MMEA WILTIM & DM8 Headquarters, Pahang Darul Makmur

Malaysian Maritime Enforcement Agency (MMEA) plans to have its own jetty and port in the eastern part of Peninsular Malaysia in line with the functions and duties of the MMEA in maintaining security in Malaysian waters, especially on the East Coast. In this regard, the MMEA has appointed NAHRIM to conduct a feasibility study on a project site based on certain criteria. One of them is such an appropriate depth for their ships and boats to be docked all the time at the quay and the selected location does not require regular periodic dredging with optimum operating costs. Five (5) proposed project sites were identified and analysed based on NAHRIM's bathymetry survey works. Results of analysis of the survey and the gross cost of development for each location (along with the proposed mitigation impact of development projects) have found that the location of the 5th is the most suitable, convenient and meet the allocated ceilings costs.









3.0

Perundingan
Consultations

3.0 Projek Perundingan / *Consultation*

Perundingan 1: Kajian Hidraulik bagi Menentukan Impak Air Kumbahan di Pantai Batu Feringghi, Pulau Pinang

Pada Februari 2014, isu pencemaran air yang berlaku di pantai Batu Feringghi telah menyebabkan air di muara sungai Batu Feringghi bertukar menjadi hitam dan berbau yang seterusnya merencatkan aktiviti pantai dan mendatangkan kebimbangan kepada masyarakat setempat serta pelancong. Pencemaran ini dikaitkan dengan sisa kumbahan daripada Indah Water Konsortium (IWK), premis makanan, kegiatan dobi dan cuci kereta yang terdapat di sekitar sungai Batu Feringghi. Permodelan numerikal menggunakan perisian MIKE 21 digunakan untuk menentukan jarak optimum yang selamat bagi menyalurkan sisa air kumbahan ke laut dengan mengambil kira tindakan hidrodinamik pantai. Melalui 6 senario permodelan yang telah dijalankan oleh NAHRIM, didapati senario 4 (pelepasan efluen di kawasan 1m CD) merupakan yang terbaik dalam memastikan efluen yang disalir dari kawasan sungai tidak kembali terus ke pantai. Ini seterusnya dapat memastikan tahap kualiti air laut di kawasan pesisiran pantai Batu Feringghi dapat terus terjamin dan selamat untuk aktiviti pantai.

Consultation 1: Hydraulic Study for Determining Sewage Impact at Batu Feringghi Beach, Penang

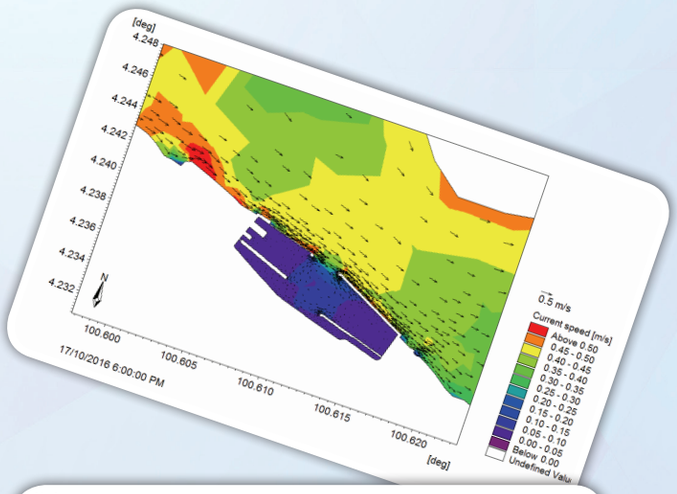
In February 2014, the issue of water pollution at the Batu Feringghi beach has caused water at the mouth of the Sungai Batu Feringghi to turn black and smelly which in turn ruins beach activities and raises concerns over local communities as well as tourists. This pollution is associated with sewage from Indah Water Konsortium (IWK), food premises, laundry and car wash activities located around the Sungai Batu Feringghi. Numerical modelling using MIKE 21 software is used to determine the optimal safe distance for transporting sewage waste water into the sea, taking into account the hydrodynamic action. Through 6 modeling scenarios that have been carried out by NAHRIM, it is possible that scenario 4 (effluent discharge in 1m CD area) is the best to ensure that the effluents flowing from the river area do not return directly to the beach. This in to ensures the quality of seawater in the coastal area of Batu Feringghi can be guaranteed and safe for beach activities.

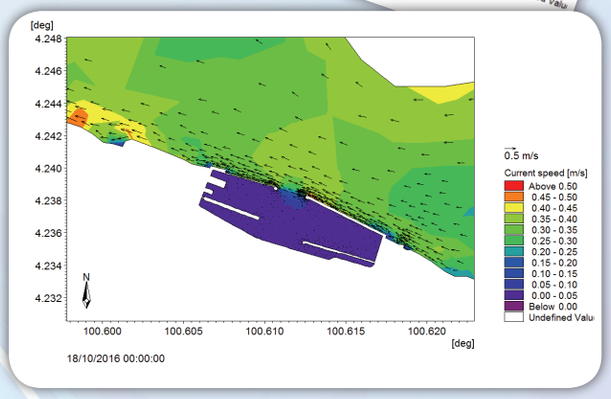


Perundingan 2: Projek Kerjasama NAHRIM–PHN: Kajian Hidraulik Tambatan Pengkalan Lumut, Manjung, Perak

Projek Kajian Hidraulik Tambatan Pengkalan Lumut (TPL), Manjung, Perak telah dilaksanakan secara kerjasama oleh NAHRIM dan Pusat Hidrografi Nasional. Objektif kajian ini adalah untuk menilai kadar sedimentasi dan pemendapan semulajadi di kawasan kajian. Seterusnya projek ini akan mencadangkan beberapa langkah yang boleh diambil bagi mengurangkan impak pemendapan tersebut.

Berdasarkan hasil model numerikal, kelajuan arus di dalam TPL didapati sangat rendah berbanding di kawasan luar. Sehubungan itu, pemendapan sedimen secara semulajadi dari kedua-dua arah pantai dan sungai adalah dijangkakan. Selain itu, lokasi TPL yang terletak di muara sungai yang membawa angkutan sediment yang tinggi turut memainkan peranan. Bagi mengekalkan kedalaman efektif untuk keselamatan navigasi kapal di dalam bain TPL, kerja-kerja pengorekan pasir secara berkala adalah dicadangkan. Selain itu, integriti pemasangan struktur sheet pile juga perlu dinilai kerana kebocoran pada struktur tersebut juga memainkan peranan terhadap penerobosan sedimen ke dalam basin TPL.



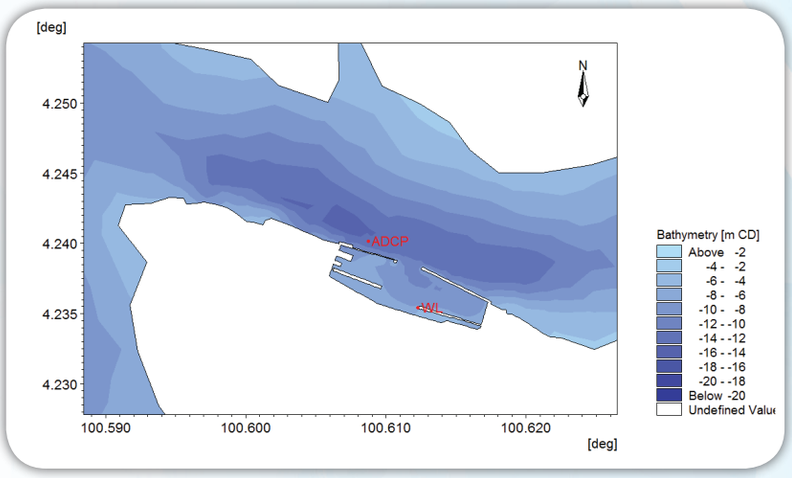




Consultation 2: Project Cooperation NAHRIM-PHN: Hydraulic Study of the Lumut Base Berth, Manjung, Perak

Hydraulic Study of the Lumut Base Berth (TPL), Manjung, Perak have been carried out in collaboration by the NAHRIM and the National Hydrographic Center (PHN). The objective of this study was to assess the sedimentation and natural deposition rate in the study area. Next, this project will propose some steps that can be taken to reduce the impact of sedimentation.

Based on numerical modelling results, the current velocity in the TPL is very low compared to the outside. In this regard, natural deposition of sediments from both coastal and river directions is expected. In addition, the location of the TPL located at the mouth of the river carrying high sediment transports also plays a role. In order to maintain effective depth for the safety of ship navigation within the TPL, periodic sand dredging work is recommended. In addition, the structural integrity of the sheet pile installation should also be evaluated for leaks in the structure also play a role against sediments intrusion into the TPL basin.



Perundingan 3: Projek Penyelidikan Kerjasama E-Science Fund: Sustainable Offshore Sand Mining di Perairan Permatang Sedepa (One Fathom Bank) (SOSMiN OFB)

Projek E-Science Fund - Sustainable Offshore Sand Mining di perairan Permatang Sedepa (One Fathom Bank) (SOSMiN OFB), off Pelabuhan Klang, Selangor dilaksakanakan secara kerjasama oleh Jabatan Mineral dan Geosains (JMG–Ketua Projek), Pusat Hidrografi Nasional (PHN), NAHRIM dan Universiti Malaysia Terengganu (UMT). Objektif utama projek ini adalah untuk menilai kesesuaian pengorekan



pasir dasar laut di luar pesisir pantai secara mapan di beting pasir Permatang Sedepa, off Pelabuhan Klang dan persekitarannya. Penglibatan NAHRIM dalam projek ini adalah bagi menjalankan kerja-kerja pengumpulan data hidraulik dan permodelan numerikal hidrodinamik MIKE 21 HD. Penjanaan model bagi seluruh perairan Selat Melaka telah ditandakan sebagai model regional. Analisis data ombak dan angin juga dilaksanakan bagi menentukan keadaan hidraulik di kawasan tersebut. Maklumat yang diperolehi juga boleh digunakan sebagai baseline data untuk rujukan dan panduan bagi kajian dan projek akan datang di peringkat Negara.

Consultation 3: E-Science Fund Collaboration Research Project: Sustainable Offshore Sand Mining in One Fathom Bank Waters (SOSMiN OFB)

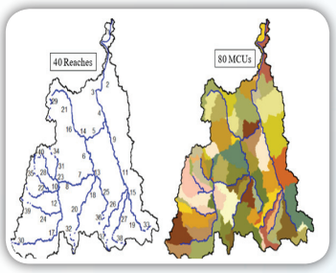
The E-Science Fund Collaboration Research Project- Sustainable Offshore Sand Mining project in One Fathom Bank waters (SOSMiN OFB) off Port Klang, Selangor is a joint effort by the Department of Minerals and Geoscience (JMG-Project Leader), National Hydrographic Center (PHN), NAHRIM and Universiti Malaysia Terengganu (UMT). The main objective of this project is to assess the suitability of offshore sand dredging at the One Phanthom Bank, off Port Klang and its surroundings. NAHRIM's involvement in this project is to carry out hydraulic data collection and hydrodynamic numerical modelling using MIKE 21 HD. Model generation of Strait of Melaka waters has been designated as a regional model. Wind and wave data analysis have also been carried out to determine hydraulic conditions in the area. The information obtained can also be used as a baseline of data for reference and guidance in future research and projects.





Perundingan 4: Detailed Design for Kemubu Pump Station System Upgrading, KADA, Kelantan: Study of Sungai Kelantan Behaviour and Irrigation Problem Under Climate Change Scenario

Lembaga Kemajuan Pertanian Kemubu (KADA) telah melantik NAHRIM untuk perkhidmatan perundingan bagi menjalankan perancangan dan kerja rekabentuk bagi penambahbaikan sistem pengepaman asal di Stesen Pam Kemubu, Kota Bahru, Kelantan.



Objektif utama kajian adalah untuk menjalankan analisis hidrologi dan sumber air:

Menilai impak perubahan iklim ke atas bekalan air pengairan KADA dan merekabentuk struktur hidraulik bagi meminimakan impak

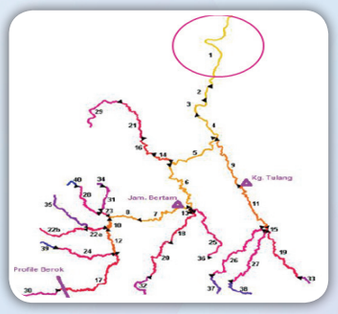
Menilai impak banjir Sg Kelantan di kawasan Stesen Pam Kemubu dengan merekabentuk sturktur untuk menangani dan mengatasi kesan buruk akibat banjir

Menjalankan kajian sedimentasi dan mencadangkan struktur/langkah bagi menyelesaikan masalah pemendapan dan siltasi yang dijangka di muka sauk dan laluan masuk terusan pengairan.

Analisis-analisis yang telah dijalankan dalam kajian ini ialah seperti Analisis Hidrologi dan Sumber Air bagi Baseline Condition, Analisis Hidrologi dan Sumber Air bagi Future Condition, Penilaian Sumber Bekalan Air/Aliran Rendah, Penilaian Banjir/Aliran Tinggi, dan Analisis Sedimentation and Siltation.

Consultation 4: Detailed Design for Kemubu Pump Station System Upgrading, KADA, Kelantan: Study of Sungai Kelantan Behaviour and Irrigation Problem under Climate Change Scenario

Kemubu Agricultural Development Authority (KADA) has appointed NAHRIM for consulting services to undertake planning and design work for the improvement of the original pumping system at Kemubu Pump Station, Kota Bahru, Kelantan.



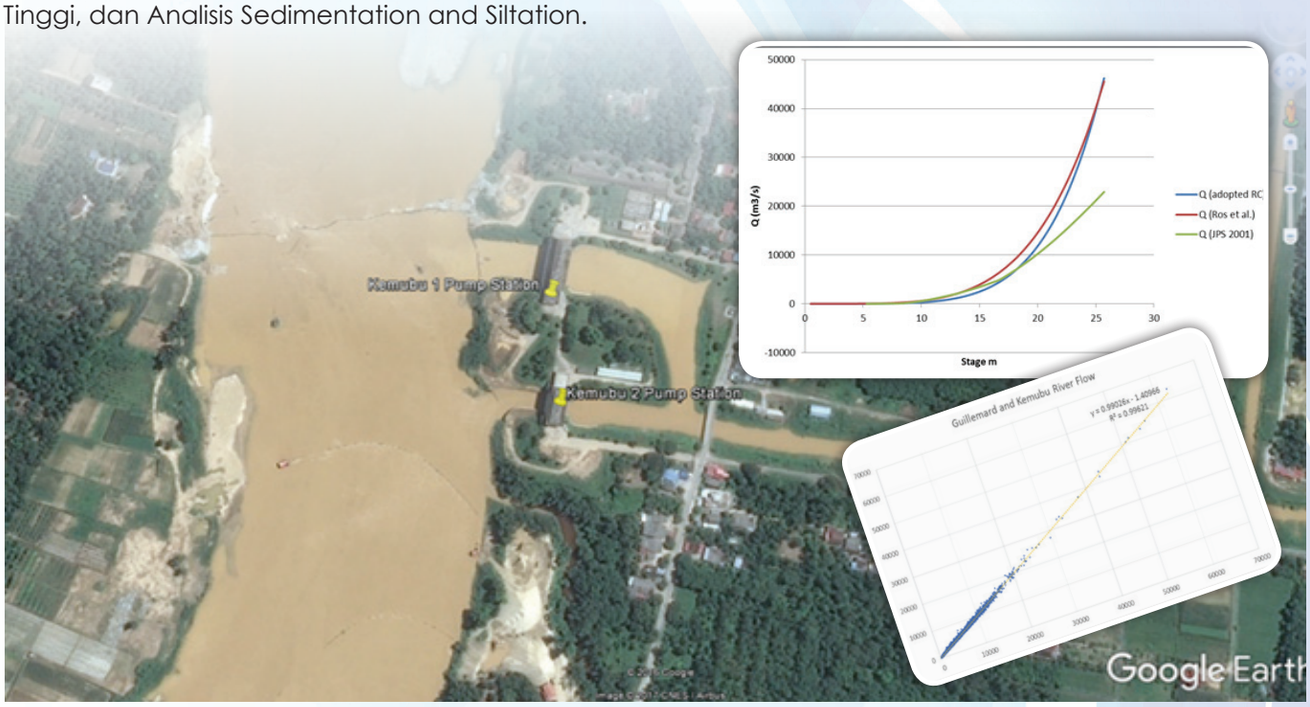
The main objective of the study is to carry out hydrological and water resources analysis:

To assess the impact of climate change on KADA's irrigation water supply and designing hydraulic structures to minimize the impact

To evaluate the impact of Kelantan River floods in Kemubu Pump Station prevention of designing structures to address and overcome the adverse effects of flooding

To conduct a sedimentation study and propose structures/steps to solve the problem of sedimentation and siltation are expected at the intake and irrigation canals.

The analyses carried out in this study are Hydrology Analysis and Water Resources for Baseline Condition, Hydrology Analysis and Water Resources for Future Condition, Assessment of Water Supply/Low Flow, Assessment of Flood/High Flow, and Analysis of Sedimentation and Siltation.



Perundingan 5: Kajian Penjejasan dan Pengubahsuaian Iklim (Vulnerability and Adaptation) di bawah Projek Third National Communication and Biennial Update Reporting for Malaysia.

NAHRIM telah dilantik bagi mempengerusikan Kumpulan Kerja Teknikal Penjejasan dan Pengubahsuaian (Technical Working Group on Vulnerability and Adaptation, TWG V&A), iaitu salah satu TWG di bawah pasukan projek Third National Communication (TNC) and Biennial Update Report (BUR) yang diterajui oleh Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE). TWG ini dianggotai oleh lima (5) Sub-kumpulan Kerja iaitu (i) Sumber Air dan Pantai; (ii) Pertanian, Perhutanan dan Biodiversiti (iii) Infrastruktur, (iv) Tenaga, dan (v) Kesihatan Awam, yang melibatkan lebih daripada dua puluh (200 jabatan dan agensi. Selain itu, NAHRIM turut berperanan sebagai Climate Change Support Group untuk membantu Sub-kumpulan Kerja dalam penggunaan dan analisis maklumat unjuran kesan perubahan iklim dan peningkatan aras laut. Projek ini telah dilaksanakan dari Mei 2015 sehingga 15 September 2017.

Pada tahun 2017, sebanyak tiga (3) bengkel telah dilaksanakan bagi memurnikan laporan-laporan yang telah disediakan dan bagi mendapatkan maklumbalas stakeholder. Laporan akhir, laporan bengkel dan Chapter V&A telah dikemukakan kepada NRE pada Oktober 2017.



Consultation 5: Study on Climate Vulnerability and Adaptation under the Third National Communication and Biennial Update Reporting Project for Malaysia.

NAHRIM has been appointed to chair the Technical Working Group on Vulnerability and Adaptation (TWG V & A), one of the TWGs under the Third National Communication (TNC) and Biennial Update Report (BUR) project team led by the Ministry of Natural Resources and Environment (NRE). TWG is comprised of five (5) sub-group work, namely (i) Water Resources and Coastal; (ii) Agriculture, Forestry and Biodiversity; (iii) Infrastructure, (iv) Energy, and (v) Public Health; which involved more than twenty (20) departments and agencies. In addition, NAHRIM also serves as the Climate Change Support Group to assist Sub-working group on the use and analysis of information projected impacts on climate change and sea level rise. This project was implemented from May 2015 to September 15, 2017.

In 2017, a total of three (3) workshops have been implemented to update the reports that have been prepared and to obtain stakeholder feedback. The Final Report, Workshop Report and Chapter V&A were submitted to NRE in October 2017.



Perundingan 6: Kajian Piawai Pelepasan atau Kemasukan Bahan Pencemar di Lembangan Sungai Linggi

Badan Kawal Selia Air (BKSA) Negeri Sembilan telah meminta NAHRIM untuk menjalankan kajian piawaian kemasukan atau pelepasan bahan pencemar bagi mengeluarkan had piawaian yang bersesuaian mengikut parameter yang ditetapkan berdasarkan aktiviti-aktiviti perusahaan yang terlibat.
Objektif kajian adalah:

- Mendapatkan piawaian bagi kemasukan atau pelepasan bahan pencemar mengikut aktiviti yang ditetapkan
- Meningkatkan pengurusan sumber air mentah negeri
- Tempoh kajian adalah enam bulan bermula pada bulan Ogos 2017 sehingga Februari 2018 dimana lawatan tapak dan pengumpulan data dijalankan pada bulan Julai sehingga bulan Oktober 2017.









Consultation 6: Study on the Standards of Pollutants Entry or Release at Sungai Linggi Basin

Badan Kawal Selia Air (BKSA) Negeri Sembilan has requested NAHRIM to conduct a Study on the Standards of Pollutants Entry or Release to issue appropriate standards limits in accordance with the parameters set based on the activities of the affected industries.
The objectives of this study:

- *To obtain the standard for entry or release of pollutants according to specified activity*
- *To improve state raw water resources management*
- *The study period is six months from August 2017 until February 2018 where site visits and data collection are conducted in July until October 2017.*

Perundingan 7: Physical Modelling Study of Dredging and Disposal Works at Ringlet Reservoir in Cameron Highland

Masalah utama Takungan Ringlet adalah pemendapan sedimen yang berlebihan berpunca dari hakisan tanah akibat aktiviti pembangunan yang pesat serta tidak terkawal. Operasi pengorekan telah dilaksanakan sejak awal operasi empangan untuk mengekalkan jumlah penyimpanan takungan yang mencukupi. Tujuan kajian permodelan fizikal dilaksanakan adalah untuk mensimulasikan pilihan pengorekan alternatif bagi penyingkiran sedimen yang cekap dalam takungan Ringlet. Kajian hidraulik bagi kerja-kerja pengorekan dan pelupusan sedimen takungan Ringlet yang dilaksanakan di Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI), NAHRIM bermula Mei 2017 dan dijadualkan berakhir pada Mei 2018. Secara keseluruhannya, pembinaan model telah siap 100% dan kini sedang melaksanakan kerja-kerja memasukkan habuk kayu yang akan dimodelkan sebagai sedimen dalam kajian.

Consultation 7: Physical Modelling Study of Dredging and Disposal Works at Ringlet Reservoir in Cameron Highland

The main problem of the Ringlet Reservoir is the deposition of excessive sediments due to soil erosion as a result of rapid and uncontrolled development activities. Dredging operations have been implemented since the beginning of the dam operation to maintain adequate reservoir storage amount. The purpose of the physical modelling study was to simulate an alternative dredging option for efficient sediment removal in the Ringlet reservoir. Hydraulic study for Ringlet's sedimentation dredging and disposal works carried out at the Hydraulic and Instrumentation Laboratory (MHI), NAHRIM from May 2017 and is scheduled to end in May 2018. Overall, the model's construction is completed 100% and is currently carrying out the works incorporating wood dust that will be modelled as sediment in the study.





Perundingan 8: Groundwater Investigation, Geological Report for Limestone Environment and Geological Terrain Report and Resistivity Survey Untuk Kawasan Pembangunan Lembah Chuping (KPLC), Perlis

Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) dilantik oleh Pihak Berkuasa Pelaksanaan Koridor Utara (NCIA) bagi menjalankan dan menyediakan laporan pemetaan geologi, pelepasan mineral, menjalankan survei geofizik bagi menentukan potensi air tanah dan melaksanakan kerja penggerudian bagi pembinaan telaga pengeluaran dan pemantauan.
Kajian melibatkan kawasan seluas 2,982.07 ekar yang terletak di kawasan Chuping, Perlis yang merupakan bekas ladang tebu dan pemprosesan fiber kenaf. Sebanyak 10 garisan survei geofizik, dua buah telaga pengeluaran dan enam buah telaga pemantauan telah dilaksanakan di samping menjalankan ujian pengepaman ke atas telaga pengeluaran sedia ada.

Consultation 8: Groundwater Investigation, Geological Report for Limestone Environment and Geological Terrain Report and Resistivity Survey for Kawasan Pembangunan Lembah Chuping (KPLC), Perlis

The National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) is appointed by Northern Corridor Implementation Authority (NCIA) to carry out and prepare geological mapping reports, mineral releases, geophysical surveys to determine the groundwater potential and carry out drilling works for construction of production wells and monitoring. The study involved a total area of 2,982.07 acres located in Chuping area, Perlis which formerly a sugar cane plantation and kenaf fiber processing. A total of 10 geophysical survey lines, construction of two production wells and six monitoring wells were carried out, as well as performing a pumping test on the existing production wells.



Perundingan 9: Kajian Kerukan Dasar di Kuching Barrage

Dalam tahun 2016, NAHRIM telah dilantik oleh Sarawak Rivers Board untuk melaksanakan kajian berkaitan dengan masalah kerukan dasar Sungai Sarawak berhampiran dengan struktur Kuching Barrage dan mencadangkan kaedah penyelesaian optimum untuk menangani masalah tersebut.
Struktur Kuching Barrage menggabungkan 3 jenis infrastruktur dalam 1 iaitu barrage, shiplock dan jambatan/jalanraya dan merupakan satu-satu struktur seumpamanya dalam rantau Asia Tenggara. Walaubagaimanapun kejadian hakisan dasar didapati sedang berlaku di dasar Sungai Sarawak berhampiran dengan struktur Kuching Barrage yang boleh mengancam keselamatan struktur tersebut. Dalam kajian ini NAHRIM telah menjalankan analisis dalam aspek permodelan fizikal dan juga permodelan numerikal. NAHRIM telah berjaya melaksanakan kajian tersebut dalam masa setahun dan telah siap dilaksanakan pada bulan Julai 2017

Consultation 9: Study on Scouring at Kuching Barrage

In 2016, NAHRIM was appointed by the Sarawak Rivers Board to conduct a study on the scouring problem of bottom of Sungai Sarawak near the Kuching Barrage structure and to suggest the optimum solution to address the problem.
The Kuching Barrage structure is a combination of 3 types of infrastructure in 1 namely barrage, shiplock and bridge/road and is one such structure in Southeast Asia region. However, the erosion problem was found at the bottom of the Sarawak River near the Kuching Barrage structure which could threaten the safety of the structure. In this study, NAHRIM has carried out an analysis of aspects of physical modelling and numerical modelling. NAHRIM has successfully implimented the study within a year and has been completed in July 2017.



Perundingan 10: The Development of Integrated Lake Basin Management (ILBM) Plan for Ringlet

The Development of Integrated Lake Basin Management for Ringlet dilaksanakan dengan objektif utama bagi mengenal pasti dan mengatasi punca masalah endapan dalam kawasan tadahan Sungai Bertam yang mengalir masuk ke dalam Tasik Ringlet. Oleh yang demikian, NAHRIM telah mengemukakan cadangan tiga pelan bersepadu untuk jangkamasa pendek, jangkamasa sederhana dan jangkamasa panjang. Pelan-pelan ini termasuklah pemasangan produk inovasi NAHRIM iaitu NAHRIM Intelligent River Guard (INTRiGUARD) dan NAHRIM Integrated Drainage System (NIDS) bagi pelan jangkamasa pendek. Manakala Pelan-Pelan ILBM Ringlet telah dibangunkan sebagai pelan jangkamasa sederhana, sementara Pelan Pengurusan Kawasan Tadahan Sungai Bertam disediakan sebagai langkah jangkamasa panjang. Projek penyelidikan dan pembangunan ini telah mendapat sokongan penuh daripada pihak Kerajaan Persekutuan dan Kerajaan Negeri Pahang di samping agensi-agensi berkaitan di peringkat Negeri mahupun Persekutuan. Beberapa program, bengkel dan seminar telah dilaksanakan bagi menjayakan projek ini.

Consultation 10: The Development of Integrated Lake Basin Management (ILBM) Plan for Ringlet, Cameron Highlands

The Development of Integrated Lake Basin Management for Ringlet implemented with the main objective to identify and address the root of the problem of sediment in the catchment area of Sungai Bertam that flows into the Ringlet reservoir. NAHRIM has proposed three integrated plan for the short term, medium term and long term. These plans include the installation of NAHRIM's innovative products NAHRIM Intelligent River Guard (INTRiGUARD) and NAHRIM Integrated Drainage System (NIDS) for short-term plan. Ringlet ILBM Plans have been developed as a medium-term plan, while Sungai Bertam Catchment Area Management Plan provided as a long term measure.

This research and development project has received full support from the Federal Government and the Pahang State Government as well as relevant agencies at the State or Federal level. Several programs, workshops and seminars have been implemented to ensure the success of this project.



Perundingan 11: Optimisation of Cameron Highlands Sediment Removal and Disposal

Projek Optimisation of Cameron Highlands Sediment Removal And Disposal dilaksanakan dengan objektif utama bagi menyediakan Pelan Pengurusan Endapan di Tasik Ringlet mengetengahkan pemasangan produk inovasi NAHRIM iaitu NAHRIM Environmental Dredging (NEDS) dan penghasilan Laporan Analisis Kos dan Faedah (Cost Benefit Analysis) bagi penggunaan NEDS skala sebenar. Sehingga kini projek ini masih di fasa pengumpulan dan analisis data. Walau bagaimanapun beberapa tapak telah dikenalpasti untuk peletakan struktur sistem inovasi NEDS oleh NAHRIM.

Consultation 11: Optimization of Cameron Highlands Sediment Removal and Disposal

The Cameron Highlands Sediment Removal And Disposal Project is implemented with the main objective of providing the Tasik Ringlet Sediment Management Plan at Tasik Ringlet with the installation of NAHRIM's innovation product namely NAHRIM Environmental Dredging (NEDS) and to produce the Cost Benefit Analysis report for the use of NEDS in a real scale. Until now, this project is still in phase of data collection and analysis. However some sites have been identified for the deployment of the NEDS innovation system structure by NAHRIM.

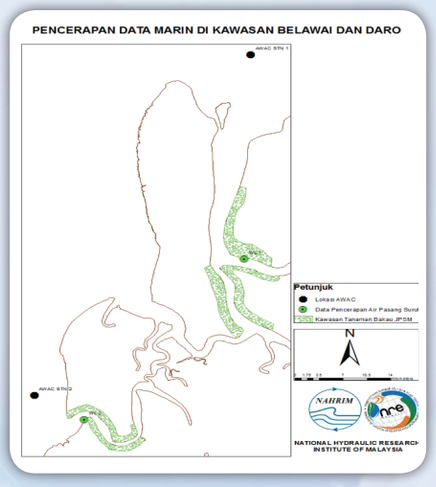


Perundingan 12: Kajian Penerobosan Air Masin Di Sungai Rajang, Sibu, Sarawak Kesan Daripada Peningkatan Aras Laut

Kawasan penanaman semula bakau yang dijalankan oleh Jabatan Perhutanan Bahagian Sibu, Sarawak adalah di kawasan Belawai dan Daro yang terletak di pertemuan antara Sungai Rajang dan Sungai Igan dan terletak 60 km dari laut.
Objektif penting kajian ini dijalankan adalah mengumpul data fizikal marin iaitu ombak, arus, pasang surut, jumlah pepejal terampai (Total Suspended Solid, TSS), saiz sedimen (D50) dan maklumat geografik (GIS) kawasan kajian; mendapatkan julat ketinggian ombak dan kelajuan arus yang sampai ke kawasan penanaman semula; dan menghasilkan permodelan numerikal untuk mengenalpasti kawasan yang sesuai untuk penanaman semula berdasarkan parameter fizikal marin yang terdapat di kawasan kajian.

Consultation 12: Study on Salt Water Intrusion in the Sungai Rajang, Sibu, Sarawak due to Impact of Sea Level Rise

The mangrove replanting area carried out by the Sibu Division Forestry Department, Sarawak is located at Belawai and Daro, at the estuary of the Sungai Rajang and Sungai Igan and is located 60 km from the sea.
The main objective of this study was to collect marine physical data such as waves, currents, tidal volumes, Total Suspended Solid (TSS), sediment size (D50) and geographical information (GIS) of study area; get the range of wave height and current speeds that reach the replanting area; and produces numerical modelling to identify areas suitable for replanting based on marine physical parameters found in the study area.







INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA

(NAHRIM)



4.0

Khidmat Nasihat Teknikal
Technical Advice

4.0 Khidmat Nasihat Teknikal / *Technical Advice*

Perundingan 1: *Study on Physical Modelling of Landward Scour Due to Tsunami Bore Overtopping Seawall*

Pelajar siswazah Fakulti Kejuruteraan Universiti Putra Malaysia (UPM) telah mendapatkan khidmat nasihat teknikal berkenaan satu penyelidikan melibatkan pemodelan fizikal kerukan di kaki tepi laut akibat gelombang tsunami yang melampaui batas. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengukur kedalaman dan panjang kerukan yang disebabkan oleh lubang tsunami pada dasar laut dan untuk membincangkan kesan parameter tertentu seperti tahap pasang surut, interpretasi Froude number, aliran overtopping, dan kedalaman aliran pada kedalaman maksimum yang diinduksi di aras bawah laut. Model fizikal berskala telah dirancang dengan konsep pemisahan empangan untuk menjana ombak seperti tsunami dan ujian makmal telah dilakukan dengan menggunakan kemudahan flum pelbagai fungsi bertempat di Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI). Keseluruhan eksperimen telah dijalankan pada bulan November 2017 dengan dan tanpa model pemecah air bagi menentukan kesan-kesan penembusan pada beberapa parameter yang menyebabkan kerukan serta penyumbatan teraruh.

Consultation 1: Study on Physical Modelling of Landward Scour Due to Tsunami Bore Overtopping Seawall

Graduate students of the Faculty of Engineering Universiti Putra Malaysia (UPM) have look for technical advice on a research involving physical modelling of lawnward scour on the seafront due to the tsunami bore. The main objective of this study is to measure the depth and length of the scour caused by the tsunami hole on the seafloor and to discuss the effects of certain parameters such as the tide level, Froude number interpretation, overtopping flow, and depth of flow at the maximum depth induced at the bottom of the sea. Scalable physical model has been designed with the concept of separation of dams to generate waves like tsunamis and laboratory tests have been carried out using multifunctional flume facility located in Hydraulic and Instrumentation Laboratory (MHI). The entire experiment was carried out in November 2017, with and without breakwaters model to determine the effects of a break of several parameters that cause scouring and induced blockage.



Perundingan 2: *Study on Wave Energy Converter – Breakwater System for Low Wave Energy Shorelines*

Kajian ini diusahakan oleh pelajar ijazah kedoktoran Falkulti Kejuruteraan Mekanikal, Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Permodelan pemecah ombak dan pengujian telah dijalankan pada Disember 2016 hingga Julai 2017 bertempat di Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI). Konsep wave energy converter (WEC) telah dibangunkan untuk penuaian tenaga dan dissipasi ombak dengan menggunakan tenaga ombak yang rendah. Kajian ini menggunakan Kemudahan Pelabuhan dan Pengkalan yang terdapat di dalam MHI.

Consultation 2: Study on Wave Energy Converter - Breakwater System for Low Wave Energy Shorelines

This study was undertaken by doctoral students the Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Modelling and testing of the breakwater was conducted in December 2016 to July 2017 at the Hydraulic and Instrumentation Laboratory (MHI). The concept of wave energy converter (WEC) has been developed for harvesting energy and wave dissipation by using low-energy waves. This study uses Ports and Harbour Facilities in MHI.



Perundingan 3: Survey Geofizik Menggunakan Kaedah Keberintangan bagi Menentukan Potensi Air Tanah di Kg Orang Asli Pian, Kuala Krau, Temerloh, Pahang

Satu kajian geofizik dengan menggunakan kaedah Pengimejan Keberintangan Elektrik telah dijalankan di Kg. Orang Asli Pian, Kuala Krau, Temerloh, Pahang. Kajian ini dilakukan untuk menilai potensi air tanah di kawasan berkenaan. Dua garisan survei keberintangan elektrik telah dijalankan dengan panjang garisan survei adalah 400 m dan 800 m setiap satu. Nilai keberintangan yang diperolehi daripada survei kemudiannya diplotkan secara 2-Dimensi untuk mendapatkan profil pengimejan keberintangan. Hasil daripada penafsiran data geofizik tersebut, kawasan yang berpotensi untuk penggerudian dan pembinaan telaga tiub iaitu pada kedudukan 540 m di atas garisan survei 1 (Line 1).

Consultation 3: Geophysical Survey using Resistivity Method for Determining the Potential Groundwater at Kg Orang Asli Pian, Kuala Krau in Temerloh, Pahang

A geophysical study using the Electrical Resistivity Imaging Method was carried out at Kg. Orang Asli Pian, Kuala Krau, Temerloh, Pahang. This study was conducted to assess the potential of groundwater in the area. Two lines of electrical resistivity surveys were conducted with the length of the survey line 400 m and 800 m each. The resistivity values obtained from the survey are then plotted 2-Dimensional to obtain the resistivity imaging profile. As a result of the geophysical data interpretation, a potential area for drilling and construction of a tubewell is at 540 m on the survey line 1 (Line 1).









5.0

Penganjuran Acara Utama NAHRIM 2017

5.0 Penganjuran Acara Utama NAHRIM 2017

KONGRES DUNIA IAHR KE-37 2017, KUALA LUMPUR

Kongres Dunia International Association for Hydro-Environment Engineering and Research (IAHR) ke-37 telah diadakan di Putra World Trade Centre (PWTC), Kuala Lumpur pada 13 Ogos 2017 hingga 18 Ogos 2017 satu . Penganjuran kongres dunia ini adalah yang pertama diadakan di rantau Asia Tenggara. Kongres Dunia IAHR dianjurkan secara bersama oleh Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar Malaysia (NRE), Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan (NAHRIM), Pusat Penyelidikan Kejuruteraan Sungai dan Saliran Bandar (REDAC), Universiti Sains Malaysia (USM) dan Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS). Kongres yang dihadiri oleh 1,130 peserta dari 60 buah negara ini, dirasmikan oleh YAB Dato' Seri Dr. Ahmad Zahid Hamidi, Timbalan Perdana Menteri Malaysia. Turut sama hadir adalah YB Datuk Seri Dr. Hj. Wan Junaidi Tuanku Jaafar, Menteri Sumber dan Alam Sekitar.

Tema penganjuran kali ini adalah "Managing Water for Sustainable Development- Learning from the Past for the Future".

37th IAHR WORLD CONGRESS 2017, KUALA LUMPUR

The 37th International Association for Hydro-Environment Engineering and Research (IAHR) World Congress 2017 was held at the Putra World Trade Center (PWTC), Kuala Lumpur on August 13, 2017 until August 18, 2017. The organisation of this world congress is the first to be held in the Southeast Asian region. The IAHR World Congress is jointly organised by the Ministry of Natural Resources and Environment Malaysia (NRE), the National Hydraulic Research Institute o Malaysia (NAHRIM), the River and Urban Drainage Research Center (REDAC), Universiti Sains Malaysia (USM) and the Department of Irrigation and Drainage (DID). This Congress, attended by 1,130 participants from 60 countries, was officiated by YAB Dato 'Seri Dr. Ahmad Zahid Hamidi, Deputy Prime Minister of Malaysia. Also present was YB Datuk Seri Dr. Hj. Wan Junaidi Tuanku Jaafar, Minister for Natural Resources and Environment.

The theme of this congress is "Managing Water for Sustainable Development- Learning from the Past for the Future".









BENGKEL-BENGKEL DI BAWAH KUMPULAN KERJA TEKNIKAL PENJEJASAN DAN PENGUBAHSUAIAN (TECHNICAL WORKING GROUP ON VULNERABILITY AND ADAPTATION, TWG V&A), TWG DI BAWAH PASUKAN PROJEK THIRD NATIONAL COMMUNICATION (TNC) AND BIENNIAL UPDATE REPORT (BUR)

NAHRIM sebagai pengerusi Kumpulan Kerja Teknikal Penjejasan dan Pengubahsuaian (Technical Working Group on Vulnerability and Adaptation, TWG V&A), iaitu salah satu TWG di bawah pasukan projek Third National Communication (TNC) and Biennial Update Report (BUR) yang diterajui oleh Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE). TWG ini dianggotai oleh lima (5) Sub-kumpulan Kerja iaitu (i) Sumber Air dan Pantai, (ii) Pertanian, Perhutanan dan Biodiversiti (iii) Infrastruktur, (iv) Tenaga, dan (v) Kesihatan Awam, yang melibatkan lebih daripada dua puluh (20) jabatan dan agensi. Pada tahun 2017, sebanyak tiga (3) bengkel telah dilaksanakan bagi memurnikan laporan-laporan yang telah disediakan dan bagi mendapatkan maklumbalas stakeholder. Laporan akhir, laporan bengkel dan Chapter V&A telah dikemukakan kepada NRE pada Oktober 2017.

WORKSHOPS UNDER THE TECHNICAL WORKING GROUP ON VULNERABILITY AND ADAPTATION, TWG UNDER PROJECT TEAM THIRD NATIONAL COMMUNICATION (TNC) AND BIENNIAL UPDATE REPORT (BUR)

NAHRIM as chairman of the Technical Working Group on Vulnerability and Adaptation (TWG V & A), one of TWG under the Third National Communication (TNC) and Biennial Update Report (BUR) project team led by the Ministry of Natural Resources and Environment (NRE). TWG is comprised of five (5) sub-group work, namely (i) Water Resources and Coastal, (ii) Agriculture, Forestry and Biodiversity (iii) infrastructure, (iv) Energy, and (v) Public Health, which involved more than twenty (20) departments and agencies.
In 2017, a total of three (3) workshops were conducted to update the reports that have been provided and to obtain stakeholder feedback. The final report, workshop report and Chapter V & A have been submitted to NRE in October 2017.

Workshop & Discussion on Draft Final Report of Sub-working Groups

Tarikh: 14-15 Februari 2017
Tempat: Dorsett Hotel Putrajaya
Bilangan Peserta: 99 orang

Objektif:
Menambahbaik Deraf Laporan Akhir untuk lima (5) sub-kumpulan kerja dibawah TWG V&A TNC/BUR
Perbincangan berkenaan penambahbaikan, data, maklumat dan perkara berbangkit

Workshop & Discussion on Draft Final Report of Sub-working Groups

Date : 14-15 February 2017
Venue: Dorsett Hotel Putrajaya
Number of Participants: 99 persons

Objective:
Improving the Final Report Draft for five (5) sub-groups under TWG V & A TNC / BUR
Discussions on improvements, data, information and matters arise





Workshop on Improvement of V&A Chapter

Tarikh
23-24 August 2017
Tempat
Everly Hotel Putrajaya
Bilangan Peserta: 52 orang

Objektif:
Menambahbaik dan memuktamadkan Chapter yang terlibat dalam semua sub-kumpulan kerja dibawah V&A TNC/BUR

Workshop on Improvement of V & A Chapter

Date
23-24 August 2017
Place
Everly Hotel Putrajaya
Number of Participants: 52 persons

Objective:
Improving and finalizing the Chapter involved in all sub-groups working under V & A TNC / BUR

Workshop on Improvement of V&A Chapter

Tarikh
25 August 2017
Tempat
Hotel Everly Putrajaya
Bilangan peserta: 71 orang

Objektif:
Pembentangan dan mendapat kelulusan dari stakeholder bagi kandungan dalam Draft Final Chapter

Workshop on Improvement of V & A Chapter

Date
25 August 2017
Venue
Hotel Everly Putrajaya
Number of participants: 71 people

Objective:
Presentation and approval of stakeholders for content in the Draft Final Chapter





PROGRAM KELESTARIAN TADAHAN SUNGAI BERTAM: BENGKEL PENAMBAHBAIKAN SYARAT-SYARAT TEKNIKAL UNTUK KELULUSAN LESEN PENDUDUKAN SEMENTARA (LPS) PERTANIAN DAN KAEDAH PELAKSANAAN

Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan (Institut Penyelidikan Air Negara) menganjurkan bengkel yang bertajuk "Program Kelestarian Tadahan Sungai Bertam: Bengkel Penambahbaikan Syarat-Syarat Teknikal Untuk Kelulusan Lesen Pendudukan Sementara (LPS) Pertanian Dan Kaedah Pelaksanaan". Ini adalah kesinambungan siri bengkel yang telah dilaksanakan untuk memastikan kejayaan Program Kemampanan Tadahan Sungai Bertam, yang dibuka secara rasmi oleh YAB. Menteri Besar Pahang pada 10 Mac 2016.
Bengkel ini dijalankan pada 15 & 16 Mei 2017 di Century Pines, Tanah Rata. Objektif bengkel ini adalah untuk membincangkan cadangan terbaik untuk menyelaraskan dan mengukuhkan syarat untuk kelulusan barang-barang di TOL dan juga untuk membincangkan kaedah terbaik untuk melaksanakan syarat-syarat kelulusan dan pemantauan TOL dengan lebih teratur, cekap dan teliti. Program ini dihadiri oleh YBhg. Dato' Dr. Nadzri Bin Yahaya, Timbalan Setiausaha Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE) dan juga oleh YBhg. Dato' Zainal Abidin Bin Md Amin, Yang Dipertua Majlis Daerah Cameron Highlands (YDP MDCH).









SUNGAI BERTAM CATCHMENT SUSTAINABILITY PROGRAM: WORKSHOP ON IMPROVEMENT OF TECHNICAL REQUIREMENTS FOR THE APPROVAL OF AGRICULTURE TEMPORARY OCCUPANCY LICENSE (LPS) AND METHOD OF EXECUTION

The National Hydraulic Research Institute (National Water Research Institute) organized a workshop on "Sustainability Program Catchment Sungai Bertam: Workshop on Improvement of Technical Requirements for Approval of the Agriculture Temporary Occupation License (LPS) and Method of Execution". This is a continuation of a series of workshops that have been implemented to ensure the success of the Sungai BertamCatchment Sustainability Program, officially opened by YAB. Menteri Besar Pahang on March 10, 2016.
The workshop was held on 15 & 16 May 2017 at Century Pines, Tanah Rata. The objective of the workshop is to discuss the best proposals for coordinating and strengthening the conditions for the approval of goods at TOL and also to discuss the best methods of implementing the TOL approval and monitoring requirements more thoroughly, efficiently and thoroughly. This program was attended by YBhg. Dato' Dr. Nadzri Bin Yahaya, Deputy Secretary of the Ministry of Natural Resources and Environment (NRE) and also by YBhg. Dato' Zainal Abidin Bin Md Amin, Yang Dipertua of Cameron Highlands District Council (YDP MDCH).



BENGKEL KESAN PERUBAHAN IKLIM KE ATAS KENAIKAN ARAS LAUT DAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI MALAYSIA

Satu bengkel kesan perubahan iklim ke atas kenaikan aras laut dan suhu permukaan laut di Malaysia anjuran Pusat Kajian Pantai Dan Oseanografi (PKPO) dan kerjasama dari pihak UKM Pakarunding telah diadakan pada 23 Mei 2017(Selasa) bertempat di Mini Auditorium NAHRIM. Bengkel ini telah dirasmikan oleh Ketua Pengarah NAHRIM, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed. Tujuan bengkel ini diadakan adalah untuk mengetengahkan hasil kajian penyelidikan NAHRIM berkaitan dengan kenaikan paras air laut dan suhu permukaan laut. Bengkel ini juga memberi peluang kepada mana-mana pihak yang berkepentingan untuk membincangkan masalah berkaitan kenaikan paras air laut dan suhu permukaan laut serta langkah untuk mengatasinya. Seramai tujuh puluh (70) orang yang terdiri daripada pelbagai agensi kerajaan dan swasta telah dijemput untuk menghadiri bengkel.

WORKSHOP ON IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE SEA-LEVEL RISE AND SEA-SURFACE TEMPERATURE IN MALAYSIA

A workshop on climate change impact on sea level rise and sea-level temperatures in Malaysia organized by the Coastal and Oceanographic Studies Center (PKPO) and cooperation from UKM's Pakarunding Party was held on May 23, 2017 (Tuesday) at NAHRIM Mini Auditorium. The workshop was officiated by NAHRIM Director-General, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed. The purpose of the workshop was to highlight the results of the NAHRIM research study on rising sea levels and sea-level temperatures. The workshop also provides opportunities to any stakeholders to discuss issues related to sea level rise and sea-level temperatures as well as measures to overcome them. A total of seventy (70) people from various government and private agencies were invited to attend workshops.

HARI BERTEMU PELANGGAN DAN HARI PENYELIDIKAN NAHRIM 2017

Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) telah menganjurkan program Hari Bertemu Pelanggan dan Hari Penyelidikan NAHRIM 2017 pada 27 Oktober 2017 (Khamis) yang bertempat di Mini Auditorium dan perkarangan lobi NAHRIM. Program ini merupakan salah satu usaha untuk mendekati pelanggan bagi mendapatkan maklumbalas dan cadangan mahu pun aduan. Objektif program ini diadakan adalah untuk memberi peluang kepada pelanggan mengemukakan pertanyaan, cadangan dan aduan kepada kaunter khidmat pelanggan NAHRIM. Selain itu, ia juga memberi ruang kepada para pelanggan mengetahui maklumat terkini tentang perkhidmatan dan kemudahan yang disediakan.

Majlis perasmian telah disempurnakan oleh Timbalan Ketua Setiausaha Sumber Asli, Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, YBhg. Dato' Hj. Suhaimi bin Hj. Mamat. Seterusnya, turut diadakan juga, perasmian Kolam Hadiqotulma' NAHRIM bersama-sama warga NAHRIM dan disertai dengan para pelanggan.

Pada hari tersebut juga, NAHRIM turut menyampaikan 4 anugerah iaitu Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017, Anugerah Penulisan Ilmiah 2016, Anugerah Pegawai Berintergriti 2016 dan Anugerah Khas Ketua Pengarah 2016.

HARI BERTEMU PELANGGAN DAN HARI PENYELIDIKAN NAHRIM 2017

National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) organized a Hari Bertemu Pelanggan dan Hari Penyelidikan NAHRIM 2017 on October 27, 2017 (Thursday), at the Mini Auditorium and NAHRIM lobby. The program is an effort to reach out to customers to get feedback and suggestions or even complaints. The objective of this program is to provide opportunities for customers to make inquiries, suggestions and complaints to the customer service counter NAHRIM. Additionally, it also provides space for customers to know the latest information on the services and facilities provided.

The opening ceremony was officiated by Deputy Secretary General (Natural Resources), Ministry of Natural Resources and Environment, YBhg. Dato' Hj. Suhaimi bin Hj. Mamat. Furthermore, the launch of the Kolam Hadiqotulma' NAHRIM together with the NAHRIM staff was accompanied by customers.

On that day, NAHRIM also presented 4 awards namely the NAHRIM Research Award 2016/2017, the Scientific Writer Award 2016, the Intergrated Officer Award 2016 and the Director General's Special Award 2016.



ANUGERAH PENYELIDIKAN NAHRIM 2016/2017

Aungerah Penyelidikan NAHRIM (APN) 2016/2017 yang julung kali diadakan ini adalah sebagai satu pengiktirafan terhadap kerja dan pencapaian yang cemerlang oleh Pegawai Penyelidik atau Kumpulan Penyelidik dalam bidang penyelidikan dan pembangunan (R&D). Anugerah ini diharap akan memberi peransang dan galakan kepada Pegawai Penyelidik untuk meningkatkan kecemerlangan, kreativiti dan sumbangan daam bidang penyelidikan sains, teknologi dan inovasi (STI).

Penyampaian Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017 telah diadakan sempena Hari Bertemu Pelanggan NAHRIM dan Hari Penyelidikan NAHRIM 2017 pada 27 Oktober 2017 bertempat di Mini Auditorium, NAHRIM. Sebanyak enam (6) kumpulan penyelidik telah menyertai APN 2016/2017. Anugerah ini menyediakan SATU (1) hadiah berupa wang tunai sebanyak RM5,000.00, plak dan sijil penghargaan yang telah dimenangi oleh Pusat Kajian Pantai dan Oseanografi melalui projek BLOK NEXC: BLOK PERLINDUNGAN HAKISAN DAN PERLUASAN PANTAI NEGARA.

Senarai kumpulan penyelidik yang menyertai adalah seperti berikut:

NAHRIM RESEARCH AWARD 2016/2017

The inaugural NAHRIM Research Awards (APN) 2016/2017 is an acknowledgment of outstanding work and achievement by Research Officers or Research Groups in the area of research and development (R & D). The award is expected to provide encouragement and inspiration to Researchers to enhance excellence, creativity and contribution to science, technology and innovation (STI) research.

The NAHRIM Research Award 2016/2017 was held in conjunction with the Hari Bertemu Pelanggan NAHRIM dan Hari Penyelidikan NAHRIM 2017 on October 27, 2017 at Mini Auditorium, NAHRIM. A total of six (6) research teams have joined the APN 2016/2017. The award provides ONE (1) cash prize of RM5,000.00, plaque and certificate of appreciation won by the Center for Coastal Studies and Oceanography through the NEXC BLOCK project: BLACK COVER AND BLOCK COUNTRY EXPANSION.

The list of participating research groups is as follows:

BIL	PUSAT KAJIAN/ BAHAGIAN/ MAKMAL	NAMA PROJEK
1.	Pusat Kajian Sumber Air dan Perubahan Iklim (PKSA)	NAHRIM TECHNICAL GUIDE NO.1 – ESTIMATION OF FUTURE DESIGN RAINSTORM UNDER THE CLIMATE CHANGE SCENARIO IN PENINSULAR MALAYSIA
2.	Pusat Kajian Sumber Air dan Perubahan Iklim (PKSA)	MALAYSIA CLIMATE CHANGE KNOWLEDGE PORTAL (N-HYDAA)
3.	Makmal Kualiti Air (MKA)	NAHRIM ACTIVATED CARBON (NAC) & NAHRIM ACTIVATED CARBON FILTER PAPER (NACFP)
4.	Pusat Kajian Pantai dan Oseanografi (PKPO)	BLOK NEXC: BLOK PERLINDUNGAN HAKISAN DAN PERLUASAN PANTAI NEGARA
5	Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI)	N-CODE (OCEAN ENERGY HARVESTING SYSTEM FOR POWER GENERATION)
6	Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI)	WABCORE (WAVE BREAKER & CORAL RESTORER): ENGINEERING INNOVATION FOR ENVIRONMENTAL PRESERVATION






KOLAM HADIQOTUL MA


NAHRIM





6.0

Memorandum *of Understanding / Agreement* (MoU/MoA)

6.0 Memorandum of Understanding / Agreement





MAJLIS MENANDATANGANI MEMORANDUM PERSEFAHAMAN (MoU) ANTARA NAHRIM-UTM

Memorandum Persefahaman (MoU) antara Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) telah ditandatangani pada 7 Ogos 2017 di Bilik Mesyuarat LPU, Menara Tun Razak Universiti Teknologi Malaysia (UTM) Kuala Lumpur. NAHRIM telah diwakili oleh Ketua Pengarah NAHRIM, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, manakala UTM diwakili oleh YBhg. Prof. Datuk Ir. Dr. Wahid Omar, Naib Canselor UTM.

SIGNING CEREMONY THE MEMORANDUM OF UNDERSTANDING (MoU) BETWEEN NAHRIM-UTM

The Memorandum of Understanding (MoU) between the National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) and Universiti Teknologi Malaysia (UTM) and was signed on 7 August 2017 at the LPU Meeting Room, Menara Tun Razak Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Kuala Lumpur. NAHRIM was represented by the Director General of NAHRIM, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, while UTM was represented by YBhg. Prof. Datuk Ir. Dr. Wahid Omar, UTM Vice-Chancellor.



MAJLIS MENANDATANGANI MEMORANDUM PERSEFAHAMAN (MoU) MoU ANTARA NAHRIM DAN FRIM

Majlis menandatangani Memorandum Persefahaman (MoU) antara Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) dan Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) telah diadakan pada 11 September 2017 di FRIM, Kepong. MoU tersebut telah ditandatangani oleh YBhg Dato' Dr. Abdul Latif Mohmod, Ketua Pengarah FRIM dan YBhg Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, Ketua Pengarah NAHRIM dan disaksikan oleh Timbalan Ketua Pengarah Penyelidikan & Pembangunan FRIM, YBrs Dr. Ismail Harun dan Pengarah Pusat Kajian Kualiti Air dan Alam Sekitar, NAHRIM, Ir. Dr. Lee Hin Lee.

SIGNING CEREMONY THE MEMORANDUM OF UNDERSTANDING (MoU) BETWEEN NAHRIM AND FRIM

The signing ceremony of the Memorandum of Understanding (MoU) between the National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) and the Forest Research Institute of Malaysia (FRIM) was held on 11 September 2017 at FRIM, Kepong. The MoU was signed by YBhg Dato' Dr. Abdul Latif Mohmod, Director General of FRIM and YBhg Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, Director General of NAHRIM; and witnessed by FRIM's Deputy Director-General of Research & Development, YBrs Dr. Ismail Harun and NAHRIM's Director of Research Center for Water and Environmental Quality Studies, NAHRIM, Ir. Dr. Lee Hin Lee.



MAJLIS MENANDATANGANI MEMORANDUM PERSEFAHAMAN (MoU) ANTARA NAHRIM-UniKL

Memorandum Persefahaman (MoU) antara Universiti Kuala Lumpur, Malaysia- France Institut (MFI) dan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) telah ditandatangani di Bilik Mesyuarat Universiti Kuala Lumpur - Malaysia France Institut (MFI) Kampus Bangi, pada 22 November 2017. NAHRIM diwakili oleh Ketua Pengarah, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, manakala UniKL diwakili oleh YBhg. Prof. Dato' Dr. Mazliham Mohd Su'ud, Presiden UniKL.

SIGNING CERRMONY OF THE MEMORANDUM OF UNDERSTANDING (MoU) BETWEEN NAHRIM-UniKL

The Memorandum of Understanding (MoU) between the Universiti Kuala Lumpur-Malaysia-France Institute (UniKL-MFI) and the National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) was signed at the Meeting Room Universiti Kuala Lumpur University - Malaysia France Institute (UniKL-MFI) Kampus Bangi, on 22 November 2017. NAHRIM represented by the Director General, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, while UniKL was represented by YBhg. Prof. Dato' Dr. Mazliham Mohd Su'ud, President of UniKL.







MAJLIS MENANDATANGANI MEMORANDUM PERJANJIAN (MoA) ANTARA NAHRIM-DBKL

Memorandum Perjanjian (MoA) antara Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) dan Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) telah ditandatangani di Bilik Mesyuarat Perdana Aras 7, Kementerian Wilayah Persekutuan pada 11 November 2017. Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) yang diwakili oleh Ketua Pengarah, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, manakala Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) diwakili oleh YBhg. Tan Sri Hj. Mohd. Amin Nordin bin Abd. Aziz, Datuk Bandar Kuala Lumpur.

SIGNING CERAMONY OF THE MEMORANDUM AGREEMENT (MoA) BETWEEN NAHRIM-DBKL

The Memorandum of Agreement (MoA) between the Kuala Lumpur City Hall (DBKL) and the National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) was signed at the Prime Minister's Room 7th Floor, Ministry of Federal Territory on 11 November 2017. The National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM) represented by the Director General, YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed, while Kuala Lumpur City Hall (DBKL) was represented by YBhg. Tan Sri Hj. Mohd. Amin Nordin bin Abd. Aziz, the Mayor of Kuala Lumpur.





INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (NAHRIM)



7.0

Pingat, Anugerah & Pengikhtirafan

7.0 Pingat, Anugerah & Pengikhtirafan

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA (NAHRIM)
KEMENTERIAN SUMBER ASLI DAN ALAM SEKITAR (NRE)

Sekalung Tahniah

daripada seluruh Warga NAHRIM
kepada

YBHG. DATUK IR. DR. AZUHAN MOHAMED
Ketua Pengarah NAHRIM
&
DATIN SALMIAH SALLEH
Pengerusi Puspanita NAHRIM
di atas penganugerahan

Kurniaan Pingat Kebesaran Panglima Mahkota Wilayah
sempena sambutan Hari Wilayah Persekutuan
yang membawa gelaran
"DATUK"
pada 1 Februari 2017





SETINGGI TAHNIAH KEPADA YBHG DATUK IR.DR. AZUHAN MOHAMED

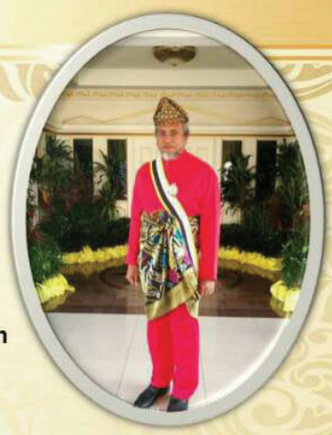
Warga NAHRIM merakamkan setinggi penghargaan dan tahniah kepada YBhg. Datuk Ketua Pengarah NAHRIM atas kurniaan Pingat Kebesaran Darjah Indera Mahkota Pahang (DIMP) bersempena Istiadat Memuliakan Ulang Tahun Hari Keputeraan Sultan Pahang, Sultan Ahmad Shah di Istana Abu Bakar, Pekan pada 15 Mei 2017.





INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA (NAHRIM)

Sekalung Tahniah



YH. Dato' Dr. Nasehir Khan E.M Yahaya
Pengarah Pusat Kajian Lembangan Sungai

Di atas Pengurniaan

Darjah Indera Mahkota Pahang (DIMP)
Sempena Istiadat Memuliakan Ulang Tahun Keputeraan
Sultan Pahang, Sultan Ahmad Shah, di Istana Abu Bakar, Pekan

Pada 16 Disember 2017

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA



Sekalung Tahniah

YBRS. IR HAJI MOHD FAUZI BIN MOHAMAD
TIMBALAN KETUA PENGARAH NAHRIM

di atas pengurniaan

BINTANG KESATRIA MANGKU NEGARA (K.M.N)

Sempena Ulang Tahun Hari Keputeraan Rasmi Kebawah Duli
Yang Maha Mulia Seri Paduka Yang di-Pertuan Agong XV
Sultan Muhammad V Tahun 2017
pada 27 November 2017

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA



Sekalung Tahniah

ENCIK AZMAN BIN MAT JUSOH
PEGAWAI PENYELIDIK, GRED Q52
PUSAT KAJIAN LEMBANGAN SUNGAI

di atas pengurniaan

BINTANG AHLI MANGKU NEGARA (A.M.N)

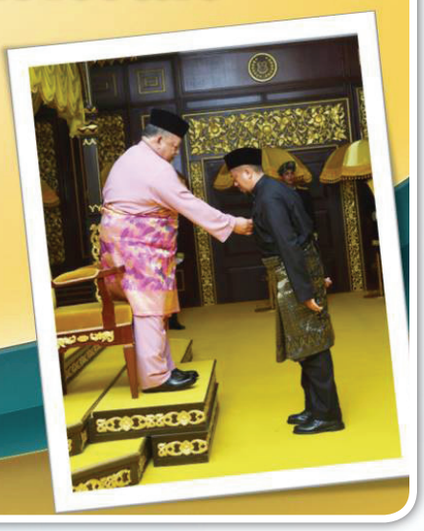
Sempena Ulang Tahun Hari Keputeraan Rasmi Kebawah Duli
Yang Maha Mulia Seri Paduka Yang di-Pertuan Agong XV
Sultan Muhammad V

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA (NAHRIM)

Sekalung Tahniah

TUAN HAJI ZUBAIDI BIN JOHAR
Pegawai Penyelidik Kanan

Di atas Penganugerahan
Darjah Ahli Mahkota Perlis (AMP)
sempena
Hari Keputeraan Raja Perlis
pada
25 Julai 2017




'TAHNIAH DAN SYABAS'
kepada YBhg. Datuk KP
Warga NAHRIM Mengucapkan Setinggi 'TAHNIAH'
Kepada YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed,
Ketua Pengarah NAHRIM Di Atas Pelantikan
Sebagai 'Ahli Majlis Penasihat Penyelidikan
(MPP) – Research Advisory Council
Construction Research Institute Of Malaysia
(CREAM) Untuk Tempoh Dua (2) Tahun Bermula
22 Febuari 2017.
http://www.nahrim.gov.my


Universiti Kebangsaan Malaysia
The National University of Malaysia
TAHNIAH & SYABAS
YBhg. Datuk Ir. Dr. Azuhan Mohamed
Ketua Pengarah NAHRIM
atas pelantikan sebagai
Felo Utama, Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, UKM
&
Ir. Dr. Safari Hj. Mat Desa
Pengarah, MHI
atas pelantikan sebagai
Felo Kanan, Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, UKM
nahrimnre nahrimnre nahrimnre nahrim

PENTAULIAHAN AKREDITASI MS ISO/IEC 17025 KEPADA MAKMAL KUALITI AIR, NAHRIM

Makmal Kualiti Air (MKA) telah menerima pentauliahan akreditasi makmal MS ISO/IEC 17025 oleh Jabatan Standard Malaysia pada Februari 2017. MS ISO/IEC 17025:2005 adalah akreditasi makmal ujian yang diiktiraf di peringkat antarabangsa, diurustadbir oleh Jabatan Standards Malaysia. Makmal yang berakreditasi merupakan makmal yang telah diperakui kompeten melaksanakan analisis makmal.

MKA menjalankan perkhidmatan analisis dalam bidang kualiti air bagi skop kimia dan mikrobiologi. Selain itu, MKA juga terlibat dengan penyelidikan dan pembangunan produk berkaitan peningkatan kualiti air dan persekitarannya. Antara penyelidikan yang dijalankan adalah berkaitan bahan kimia kompleks Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs) dan produk seperti Activated Carbon, Bioflocculant, Modified Membrane Nanofiltration, Magnetic Nanoparticle dan Enzyme Bioremediation.

MS ISO/IEC 17025 ACREDITATION TO WATER QUALITY LABORATORY, NAHRIM

The Water Quality Laboratory (MKA) has received MS ISO / IEC 17025 accreditation by the Department of Standards Malaysia in February 2017. MS ISO / IEC 17025: 2005 is internationally accredited laboratory test accreditation, administered by the Department of Standards Malaysia. An accredited laboratory is a competent certified laboratory to carry out laboratory analysis.

MKA conducts analytical services in the field of water quality for the scope of chemistry and microbiology. In addition, MKA is also involved with research and development of products related to the improvement of water quality and its environment. Among the researches are related to Endocrine Disrupting Chemicals complex (EDCs) and products such as Activated Carbon, Bioflocculant, Modified Membrane Nanofiltration, Magnetic Nanoparticle and Enzyme Bioremediation.



PEMBAHARUAN PENSIJILAN ISO 9001 : 2015 MAKMAL HIDRAULIK DAN INSTRUMENTASI, NAHRIM

Makmal Hidraulik dan Instrumentasi (MHI), NAHRIM telah berjaya menaiktaraf versi daripada ISO 9001:2008 kepada pensijilan ISO 9001 : 2015 pada 25 Oktober 2017 dengan skop Pengurusan Permodelan Fizikal Dalam Kejuruteraan Hidraulik yang diakreditasi melalui Standards Malaysia (SM) dan UKAS Quality Management.

RENEWAL OF ISO 9001: 2015 HYDRAULIC AND INSTRUMENTATION LABORATORY, NAHRIM

Hydraulic and Instrumentation Laboratory (MHI), NAHRIM has successfully upgraded versions from ISO 9001: 2008 to ISO 9001: 2015 certification on October 25, 2017 with the scope of Physical Modelling Management in Hydraulic Engineering accredited through Standards Malaysia (SM) and UKAS Quality Management.



independent european certification

The management of

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (NAHRIM)

Lot 5377, Jalan Putra Permai,
43300 Seri Kembangan,
Selangor, Malaysia

has been assessed and certified by Independent european certification in respect of their Quality Management System and found to be meeting the requirements of

ISO 9001:2015

Certification is hereby granted providing the rules and conditions relating to the certification are observed at all times and reference should be made to the Company's Documented Information for any exclusions

Certification Scope

Pengurusan Pemodelan Fizikal Dalam Kejuruteraan Hidraulik (Physical Modelling Management in Hydraulic Engineering)

Date of First Issue	Date of Revision	Valid Until
27th November 2013	25th October 2017	23rd October 2018

Certificate Number:	EAC Number:
601584	34

independent european certification

The management of

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (NAHRIM)

Lot 5377, Jalan Putra Permai,
43300 Seri Kembangan,
Selangor, Malaysia

has been assessed and certified by Independent european certification in respect of their Quality Management System and found to be meeting the requirements of

ISO 9001:2015

Certification is hereby granted providing the rules and conditions relating to the certification are observed at all times and reference should be made to the Company's Documented Information for any exclusions

Certification Scope

Pengurusan Pemodelan Fizikal Dalam Kejuruteraan Hidraulik (Physical Modelling Management in Hydraulic Engineering)

Date of First Issue	Date of Revision	Valid Until
27th November 2013	25th October 2017	23rd October 2018

Certificate Number:	EAC Number:
601584	34

ANUGERAH PERKHIDMATAN CEMERLANG (APC) KEMENTERIAN SUMBER ASLI DAN ALAM SEKITAR (NRE) TAHUN 2016

Anugerah Perkhidmatan Cemerlang (APC) Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE) Tahun 2016 telah diadakan pada 9 Mac 2017 bertempat di Malaysia Agro Exposition Park (MAEPS), Serdang, Selangor. Tema majlis APC NRE 2016 adalah "Memperkasa Warga Progresif". Majlis ini telah berlangsung bersama-sama dengan Jabatan/Agensi di bawah NRE bagi meraikan warga kerja yang telah mempamerkan prestasi yang cemerlang sepanjang tahun 2016. Majlis APC NRE Tahun telah dirasmikan oleh YB Dato' Sri Dr. Haji Wan Junaidi bin Tuanku Jaafar, Menteri Sumber Asli dan Alam Sekitar.

EXCELLENT SERVICE AWARDS (APC) MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT (NRE) 2016

Excellent Service Awards (APC) of the Ministry of Natural Resources and Environment (NRE) 2016 was held on March 9, 2017 at the Malaysia Agro Exposition Park (MAEPS), Serdang, Selangor. The theme of the NRE APC 2016 is "Memperkasa Warga Progresif ". The event was held together with the Department / Agency under the NRE to celebrate its employees who have shown outstanding performance throughout the year 2016. The NRE Year APC Council was officiated by YB Dato' Sri Dr. Haji Wan Junaidi bin Tuanku Jaafar, Minister of Natural Resources and Environment.



Penerima Anugerah Perkhidmatan Cemerlang 2016

1



En Khairul Anam bin Musa @ Mahmud
Pegawai Penyelidik
Gred Q52
Pusat Kajian Sumber Air Dan Perubahan Iklim

2



En Amri bin Md. Shah
Pegawai Penyelidik
Gred Q48
Pusat Kajian Pantai Dan Oseanografi

3



En Azrul Normi bin Idris
Pegawai Penyelidik
Gred Q48
Pusat Kajian Hidrogeologi

4



En Muhammad Rizal bin Razali
Pegawai Penyelidik
Gred Q43
Bahagian Perancangan Korporat

5



Cik Nor Salmi binti Abdullah
Pegawai Penyelidik
Gred Q41
Makmal Kualiti Air

6



Puan Suriani binti Othman
Penolong Pegawai Penyelidik
Gred Q32
Makmal Hidraulik Dan Instrumentasi

7



Cik Siti Aminah binti Suboh
Penolong Pegawai Teknologi Maklumat,
Gred FA29
Bahagian Pengurusan Maklumat

8



Puan Noor Fatahiyah Binti Mohd Aziz
Penolong Pegawai Tadbir,
Gred N29
Bahagian Khidmat Pengurusan

9



En Mohd Darimie Bin Ramli
Penolong Pegawai Penyelidik
Gred Q29
Pusat Kajian Lermbangan Sungai

10



En Ahmad Ruzaini Bin Ismail
Penolong Pegawai Penyelidik
Gred Q29
Pusat Kajian Kualiti Air Dan Alam Sekitar

11



En Saiful Izmi Bin Ahmad
Pembantu Kemahiran
Gred H19
Makmal Hidraulik dan Instrumentasi

12



En Fardzir Bin Johari
Pembantu Awam,
Gred H11
Makmal Hidraulik Dan Instrumentasi



PERTANDINGAN INOVASI DI "45TH INTERNATIONAL EXHIBITION OF INVENTIONS OF GENEVA", GENEVA, SWITZERLAND

Pertandingan inovasi di "45th International Exhibition of Inventions of Geneva", Geneva, Switzerland bertempat di Palexpo Hall 7, Geneva, Switzerland dari 27 Mac – 5 April 2017. Dalam pameran ini Kumpulan penyelidik daripada Pusat Kajian Lembangan Sungai (PKLS), NAHRIM telah mempertandingkan 3 produk iaitu NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT) untuk memerangkap sampah dan minyak dalam sungai; NAHRIM Oil and Food Waste Trap (NOFAT) untuk memerangkap dan mengasingkan sisa makanan, minyak dan air dari air sisa restoran; dan NAHRIM Invisible Levee System (NaILS) V2 untuk menghalang limpahan air sungai.



INNOVATION COMPETITION IN "45TH INTERNATIONAL EXHIBITION OF INVENTIONS OF GENEVA", GENEVA, SWITZERLAND

The innovation competition at the 45th International Exhibition of Inventions of Geneva, Geneva, Switzerland was held at Palexpo Hall 7, Geneva, Switzerland from March 27 to April 5, 2017. In this exhibition, the Researchers from the River Basin Research Centre (PKLS), NAHRIM bring 3 products namely NAHRIM River Gross Pollutant Trap (NR-GPT) to trap rubbish and oils in rivers; NAHRIM Oil and Food Waste Trap (NOFAT) to trap and isolate food waste, oil and water from restaurant ; and NAHRIM Invisible Levee System (NaILS) V2 to prevent overflow of river water.

Malaysia Technology Expo 2017
16 - 18 February 2017


MARS

Silver Medal

This Certificate of Award is presented to

Prof. Dr. Nasehir Khan E. M. Yahaya
En. Azman bin Mat Jusoh
Ms. Liew Yuk San
Cik Nurfaiza binti Mohamad
Cik Nur Faresya Elya bitin Zainurin
Pn. Nor Syamira binti Hassan

For the invention/innovation of

NAHRIM Invisible Levee System (NAILS) V2

Invention & Innovation Awards 2017
Malaysia Technology Expo 2017
16 - 18 February 2017
Kuala Lumpur


MARS

Bronze Medal

This Certificate of Award is presented to

Prof. Dr. Nasehir Khan E.M. Yahaya
Cik Nurfailah binti Abdillah
En Anas bin Daud
Pn Khairina Syarmila binti Abdullah Sani
Cik Hakimah binti Md. Zaki

For the invention/innovation of

NAHRIM Oil and Food Waste Trap
(NOFAT)

Invention & Innovation Awards 2017
Malaysia Technology Expo 2017
16 - 18 February 2017
Kuala Lumpur


MARS

Merit Award

This Certificate of Award is presented to

Prof. Dr. Nasehir Khan E. M. Yahaya
En Azman bin Mat Jusoh
Haji Zubaidi bin Johar
En Hairel Amre bin Che Hamid
En Muhamamad Syazwan Fahmi bin Romli

For the invention/innovation of

Nahrim River-Gross Pollutant Trap
(NR-GPT)

Invention & Innovation Awards 2017
Malaysia Technology Expo 2017
16 - 18 February 2017
Kuala Lumpur







Bioeconomy Innovation Award 2017, BIOMALAYSIA 2017, 11 – 13 September 2017, Kuala Lumpur Convention Centre













28th International Invention, Innovation & Technology Exhibition 2017 (ITEX 2017), Kuala Lumpur, Malaysia, 11-13 Mei 2017.





ITEX MALAYSIA
International Invention, Innovation & Technology Exhibition
UNDER THE PATRONAGE OF THE MINISTER OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION
MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY & INNOVATION
MINDS

Certificate of Award

This is to certify that

MOHD KAMARUL HUDA BIN SAMION, IR.DR. SAFARI B.MAT DESA, DATUK IR. DR. AZUHAN BIN MOHAMED, IR. HJ. MOHD FAUZI BIN MOHAMAD, SAIFUL BAHRI BIN HAMZAH, ANG SHIN YING, AHMAD FARHAN BIN HAMZAH, ERNIE BINTI ABD MANAN, KHAIROL AZUAN BIN ADAM, SHUKRI BIN ZAKARIA, MOHD ZULFADLEE BIN MD. ZIN, AL IMRAN BIN ABDUL MANAN, ROSEZARIMAN BIN ISMAIL @ ABDULLAH, HASMIZAMZURIN BIN DIN, MOHAMAD YASIN BIN SULO, MUHAMMAD ZULKHAIRI BIN ZULKAFLI, MOHAMMAD FARIDZUL BIN AB. AZIZ

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA, MALAYSIA

has been awarded the

ITEX 2017 GOLD MEDAL

for the invention

WABCORE (WAVE BREAKER AND CORAL RESTORER)

at the

28TH INTERNATIONAL INVENTION, INNOVATION & TECHNOLOGY EXHIBITION 2017

KUALA LUMPUR, MALAYSIA
11 – 13 MAY 2017

Academician Emeritus Professor
Tan Sri Datuk Dr Augustine Ong Soon Hock
President
Malaysian Invention and Design Society





International Invention Innovation Competition In Canada (ICAN 2017), North York Memorial Community Hall (Uptown Toronto), Canada, 26 Ogos 2017



Produk NEXC

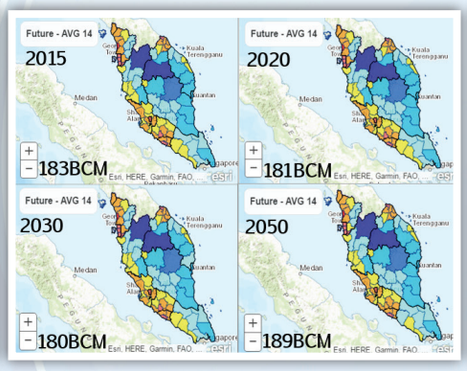
Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017, 26 Oktober 2017

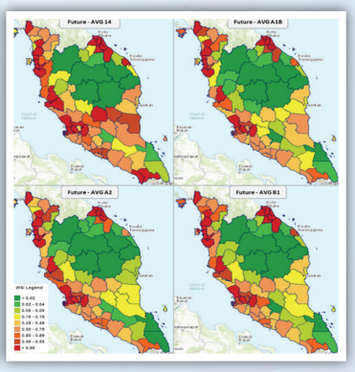


Produk inovasi NEXC telah memenangi Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017.

Pencapaian
NAHRIM Hydro-Climate Data Analytics Accelerator (N-HyDAA)









Winner di Majlis MSC Malaysia APICTA Awards 2017, KLCC- 13 Oktober (Kategori Best of Sustainability & Environment Technology)



1ST MERIT AWARD DI APICTA 2017, DHAKA BANGLADESH-10 Disember 2017 (Kategori Sustainability & Environment Technology) di bawah program 17TH ASIA PASIFIC ICT ALLIANCE (APICTA) AWARDS 2017.



GEOSMART
NAHRIM telah berjaya merangkul anugerah Asia Geospatial Excellence Awards Untuk Kategori Climate Adaptation (Adaptasi Iklim) Bagi Pencalonan Projek N-Hydaa – Malaysia Climate Change Knowledge Portal yang membawa pulang hadiah trofi dan sijil



INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA

(NAHRIM)



8.0 Album NAHRIM 2017

8.1 Penganjuran Seminar / Bengkel

Bengkel XPSWMM 17 Januari 2017 di NAHRIM



NC2 JPSM 16-17 Jan 2017 di Palm Garden Hotel, Putrajaya



Bengkel Penyediaan SOP bagi Menangani Pencemaran Sungai 25 Januari 2017 di NAHRIM



Mesyuarat Jawatankuasa Tindakan Pembangunan Kementerian (JTPK) NRE BIL. 1/2017 26 Januari 2017 di NAHRIM



Bengkel TWG V&A 14-16 Feb 2017 di Hotel Dorset, Putrajaya



Seminar on Technology Updates by ESRI Malaysia 7 Mac 2017 di NAHRIM



Kursus Pemantapan Perisian GIS dan MIKE 21 Pusat Kajian Pantai & Oseanografi pada 23-24 Oktober 2017 di NAHRIM



Program ISO 9001: 2015 Makmal Hidraulik dan Instrumentasi





Mesyuarat dan Bengkel Rangka Kerja Baharu ISO 9001: 2015 di Bawah Skop Pengurusan Permodelan Fizikal dalam Kejuruteraan Hidraulik di Hotel Bangi - Putrajaya pada 20 - 21 Februari 2017





Mesyuarat dan Bengkel Meningkatkan Kemahiran dan Kecekapan dalam Pengurusan Kualiti ISO 9001: 2015 pada 8 – 9 Mei 2017 di Bukit Jalil Golf & Country Resort





Mesyuarat Kajian Semula Pengurusan (MKSP) pada 8 September 2017 di Bilik Mesyuarat MHI

Audit Dalaman 9001: 2015 22 – 23 Ogos 2017 di Bilik Mesyuarat MHI



Audit Luar pada 20 September 2017 di Bilik Mesyuarat Mhi oleh Independent European Certification (M) Sdn Bhd (IEC)







Majlis Anugerah Perkhidmatan Cemerlang (APC) NRE 2016 09 Mac 2017 di MAEPS, Serdang













Outreach Program NAHRIM bersama School of Chemical Sciences, Universiti Sains Malaysia (USM) 5 April 2017 di NAHRIM



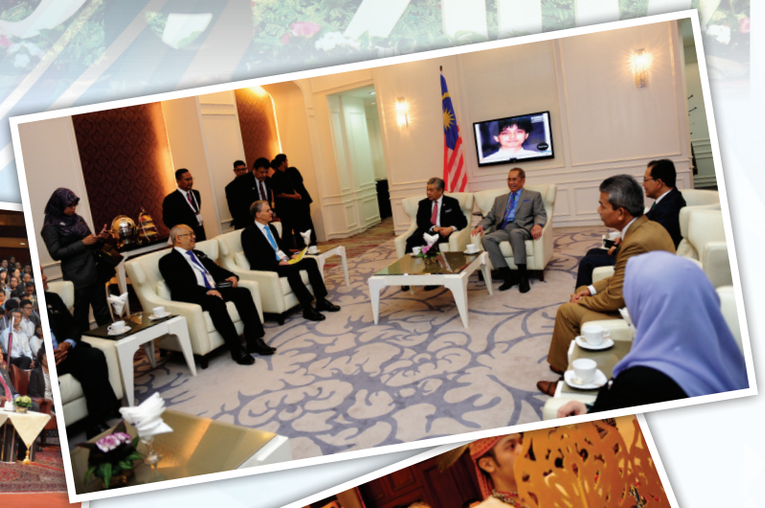
Bengkel SLR 2017 23 Mei 2017 di NAHRIM



IAHR 2017 13 – 18 Ogos 2017 di PWTC Kuala Lumpur











IAHR 2017 13 – 18 Ogos 2017



Bengkel Pemurnian Chapter V&A TNC | 23-25 Ogos 2017 di Everly Hotel, Putrajaya











Lawatan Menteri Sumber Air, Republik Rakyat China ke NRE 10 April 2017 di Wisma Sumber Asli, Putrajaya



Signing Ceremony of the MoU between Government of Malaysia and the Government of the People's Republic of China in the field of Water Resources, 10 April 2017 di Hotel Istana, Kuala Lumpur



Sambutan Hari Air Sedunia 2017, Port Dickson, Negeri Sembilan 25 Mac 2017



Sambutan Hari Bumi, Tangkak Johor 22 April 2017



Taklimat Pelaksanaan Sistem Pengurusan Audit Nilai (SPAN) 11 Mei 2017



Taklimat Pelaksanaan LNPT 20 Okt. 2017



Kursus dan Latihan Teknik Persampelan Kualiti Air di Institut Latihan Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (IDB)





8.2

Program Lawatan Pengurusan Tertinggi

Lawatan Kerja Ketua Pengarah NAHRIM ke Tasik Batang Ai, Sarawak pada 13-14 Januari 2017 Sempena Kajian Integrated Lake Basin Management Plan (ILBMP) Tasik Batang Ai, Sarawak



Lawatan Kerja Ketua Pengarah NAHRIM ke Tasik Sembrong, Johor pada 16 Februari 2017 Sempena Kajian Integrated Lake Basin Management Plan (ILBMP) Tasik Sembrong, Johor



Lawatan Kerja Ketua Pengarah ke Agensi Nuklear Malaysia 20 April 2017



ROADSHOW TAKLIMAT NLWQS DAN MYLAKE



Susulan keputusan Majlis Sumber Air Negara (MSAN) ke-12 yang bersidang pada 02 Ogos 2017 bagi pemakaian Piawaian dan Kriteria Kebangsaan Kualiti Air Tasik (NLWQS) dan Sistem Pangkalan Tasik Kebangsaan (MyLake), siri taklimat kepada pihak berkepentingan telah diadakan ke tiga negeri di Semenanjung Malaysia iaitu Negeri Sembilan, Pahang dan Melaka bermula pada bulan Oktober 2017.

The International Symposium and Exhibition on Hydro-Environment Sensors and Software (Hydrosensoft), dan Lawatan Kerja Rasmi Ketua Pengarah ke Centre for Hydrographic Studies, CEDEX dan Centre for Port and Coastal, Madrid, Spain.



The International Symposium and Exhibition on Hydro-Environment Sensors and Software (Hydrosensoft)

Lawatan ke Centre for Hydrographic Studies



Lawatan ke Centre for Ports and Coasts Studies



Lawatan Kerja Rasmi Ketua Pengarah NAHRIM ke United Kingdom (University of Oxford dan pertemuan bersama Prof. Dr. Ken Rushton)



Lawatan Kerja Rasmi Ketua Pengarah ke University of Oxford, United Kingdom yang bermula pada 3 sehingga 7 Mac 2017 adalah bagi mempromosi penganjuran 37th IAHR World Congress 2017 Kuala Lumpur dan mengadakan perbincangan dengan pakar-pakar berkaitan kerjasama penyelidikan dalam bidang air bersama pihak Environmental Change Institute, School of Geography and The Environment, Oxford University Centre for the Environment.



Lawatan ke Islamic Studies Centre, University of Oxford



8.3

Kunjungan Rasmi Ke NAHRIM

Lawatan Kerja Timbalan Ketua Setiausaha (Sumber Asli) NRE ke NAHRIM
21 Julai 2017



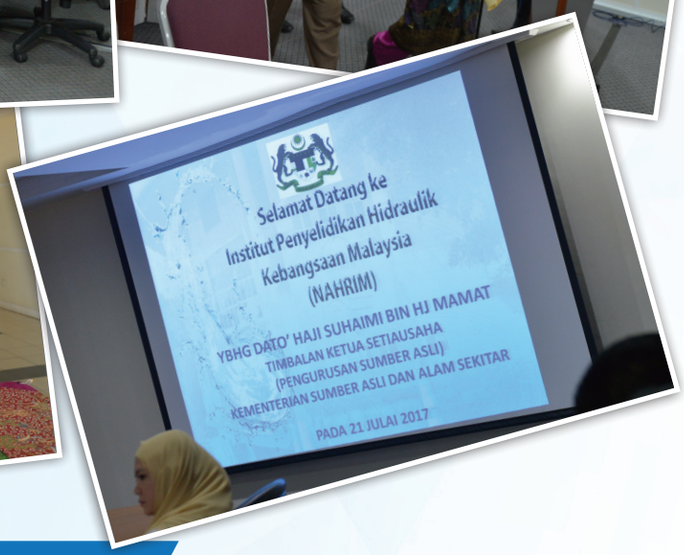












Lawatan Daripada IKIM 05 Mei 2017



Lawatan Daripada WWF 19 Mei 2017



Lawatan TNC UKM ke NAHRIM 2 Jun 2017



Lawatan HR WALLINGFORD ke NAHRIM 8 Jun 2017



Lawatan Peserta IAHR 2017 ke Makmal Hidraulik dan Instrumentasi, Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM) 16 Ogos 2017



Lawatan Fakulti Sains dan Teknologi Makanan, UPM 1 April 2017



Lawatan Daripada Jabatan Sains Marin UIAM 26 April 2017



Lawatan Teknikal Pelajar Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)
15 November 2017



Lawatan Teknikal Pelajar Universiti Kelantan Malaysia (UMK)
29 November 2017





8.4

Program Kerohanian

Ceramah Khas Israk dan Mikraj 5 Mei 2017



Majlis Berbuka Puasa NAHRIM 14 Jun 2017



Ceramah Ramadhan Ustaz Azhar 16 Jun 2017



Program Pemantapan Solat - Sempurnakah Solat Kita 17 Okt 2017



Ceramah Maulidur Rasul Bersama Ustazah Norhafizah Musa
18 Dis 2017

















8.5

Aktiviti Warga NAHRIM

Majlis Sambutan Hari Raya NRE 17 Julai 2017



Sambutan Hari Raya Aidil Fitri NAHRIM 24 Julai 2017



Kejohanan Karom Campuran Sukan NAHRIM 3 Okt 2017



FIT INAHRIM Hari Sukan Negara | 14 Okt 2017



Gotong Royong Taska NAHRIM



Siri Promosi dan Pameran Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA)



Hari Penyelidikan NAHRIM dan Hari Bertemu Pelanggan NAHRIM 2017
26 Okt 2017



Perasmian Projek Kajian Peningkatan Kualiti Air Kolam Hadiqotul Ma', NAHRIM, 26 Okt 2017



Pelancaran Malaysia Ecohydrology Chapter



Perasmian Green Office | 13 Dis 2017



Majlis Apresiasi NAHRIM, Palm Garden Hotel, Putrajaya 21 Dis 2017



Perhimpunan Bulanan NAHRIM













Perhimpunan Bulanan NAHRIM













Sesi Perkongsian Ilmu

BIL	BUTIRAN	NAMA PEGAWAI	TEMPAT / TARIKH PROGRAM	TARIKH SPI
1.	International Symposium and Exhibition On Hydro-Environment Sensors and Software (HYDROSENSOFT)	1. Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed 2. Dato' Haji Suhaimi bin Haji Mamat 3. Muhammad Rizal bin Razali	Madrid, Sepanyol 26.02.2017 – 03.03.2017	07.04.2017
2.	Lawatan Kerja Rasmi ke Oxford, United Kingdom		Oxford, United Kingdom 03.03.2017- 07.03.2017	
3.	THA 2017 International Conference on Water Management and Climate Change Towards Asia's Water-Energy-Food(WEF) Nexus	Ir. Mohd Zaki bin Mat Amin	Swissotel Le Concorde, Bangkok, Thailand 25.01.2017- 27.01.2017	21.04.2017
4.	Research Lawatan dan perbincangan teknikal Project Collaboration on Regional Inland Map Using SOM-NARX Model	1. Ir. Mohd Zaki bin Mat Amin 2. Goh Yee Cai	Taiwan 15.03.2017- 19.03.2017	21.04.2017
5.	International Conference on Research & Innovation in Environment, Civil and Architecture Engineering (RIECAE-17)	1. Ahmad Farhan bin Hamzah 2. Mohd Baharum bin Muhammad Din	Bangkok, Thailand 05.02.2017- 08.02.2017	5 Mei 2017
6.	Kursus Jangka Pendek Chemical Contaminants in Water di International Water Environmental School (IWES)	1. Mohd Ashraf bin Mohd Idris 2.Muhammad bin Abdullah	Sydney, Australia 11.02.2017- 16.02.2017	19.05.2017
7.	World CSR Congress And Leadership Award	1. Ir. Haji Mohd Fauzi bin Mohamad	Mumbai, India 16.02.2017- 20.02.2017	
8.	4th International Conference on Coastal and Ocean Engineering (ICCOE 2017)	1. Ir. Haji Mohd Fauzi bin Mohamad 2. Mohd Kamarul Huda bin Samion	Osaka, Jepun 27.03.2017- 31.03.2017	02.06.2017
9.	45th International Exhibition of Inventions of Geneva	1. Dr. Nasehir Khan bin E.M Yahaya 2. Dr. Mohd Aminur Rashid bin Mohd Amiruddin Arumugam	Geneva, Switzerland 27.03.2017- 05.04.2017	
10.	Seminar 5th International Confenrence on Nano and Materials Engineering (ICNME 2017)	Nor Salmi binti Abdullah	Bali, Indonesia 01.04.2017- 04.04.2017	07.07.2017
11.	Program Pembangunan Eksekutif Di National Human Resources Development Institute (NHI), Bagi Kumpulan Pelaksana Gred 27-40	Mohd Hafiz bin Sahlan	Korea Selatan 03.04.2017- 14.04.2017	
12.	Sustainable Development Conference 2017	Muhammad Azroie bin Mohamed Yusoff	Bangkok, Thailand 13.07.2017- 15.07.2017	11.08.2017
13.	2nd International Conference on Internet of Things, Big Data and Other Security	1. Mohammad Fikry bin Abdullah 2. Harlisa binti Zulkifli	Porto, Portugal 23.04.2017- 27.04.2017	25.08.2017
14.	XVI IWRA (International Water Resources Association)	1. Ir. Haji Mohd Radzi bin Abd Hamid 2. Ahmad Hadi bin Mohamed Rashidi	Mexico 27.05.2017- 05.06.2017	29.09.2017












LEADERSHIP AWARD FOR
OUTSTANDING
CONTRIBUTION TO WATER EFFICIENCY
THE WORLD WATER LEADERSHIP
CONGRESS







8.6

Kelab dan Persatuan

Kelab KENALI NAHRIM

CARTA ORGANISASI KENALI SESI 2017 - 2018



PENAUNG
Datuk Ir. Dr. Azuhan Bin Mohamed
Ketua Pengarah NAHRIM



YANG DIPERTUA
Ir. Hj. Mohd Fauzi bin Mohamad



NAIB YANG DIPERTUA
Encik Ismail bin Tawnie



SETIAUSAHA KEHORMAT
Encik Mohd Fadhil bin Kasim



PEN. SETIAUSAHA KEHORMAT
Puan Jamilah Binti Karim



BENDAHARI KEHORMAT
Encik Kamil Adli Bin Puteh Ariffin



PEN. BENDAHARI KEHORMAT
Encik Shahrani Bin Mamad



PEMERIKSA KIRA - KIRA
Puan Effar Yusni binti Mustaffa@Azhar



PEN. PEMERIKSA KIRA - KIRA
Encik Mukhairie Bin Muhamad



KETUA BIRO EKONOMI
Encik Mohd Azuan Bin Sahak



KETUA BIRO KEBAJIKAN
Encik Anuar Bin Sefie



KETUA BIRO SUKAN & REKREASI
Ir. Dr. Safari Hj. Mat Desa



KETUA BIRO SOSIAL
Cik Erna Corina Simba Bigam

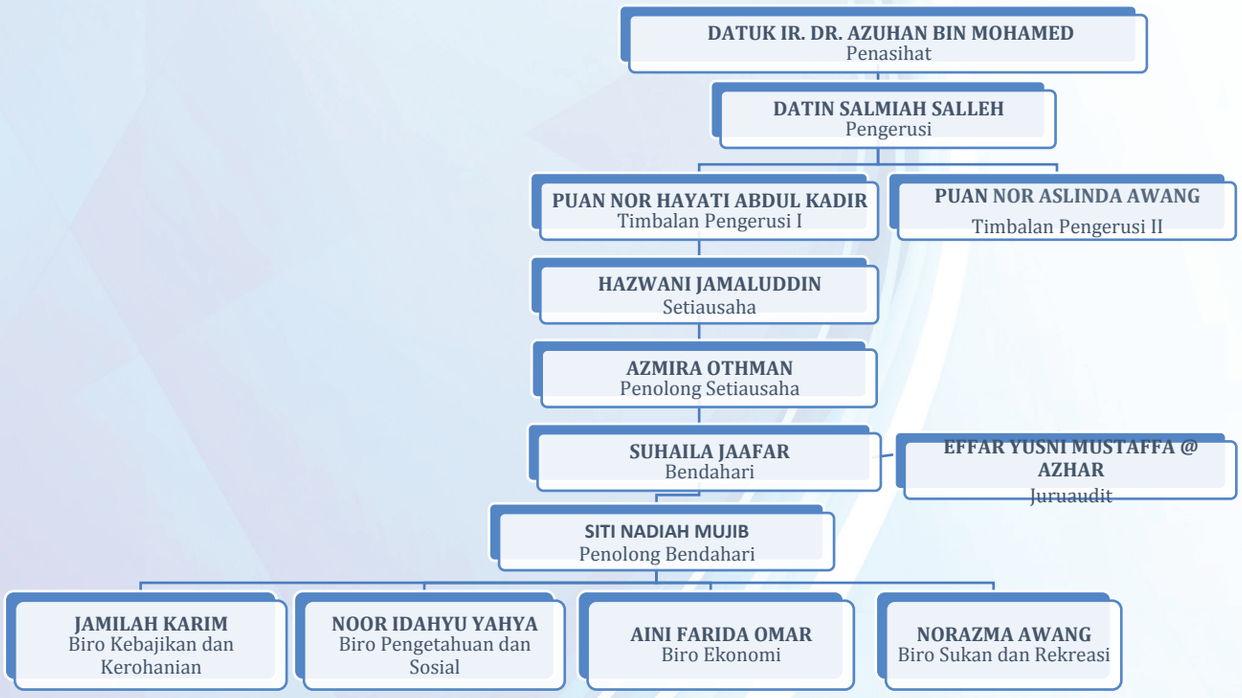


KETUA KEBUDAYAAN DAN KESENIAN
Encik Wan Azim Bin Wan Nor

Aktiviti Kelab KENALI NAHRIM 2017

Bil.	Aktiviti	Tarikh	Biro
1.	Senamrobik	17 Februari 2017	**Biro Sukan**
2.	Majlis Tadabbur Al-Quran (Surah Al-Qiyamah) oleh Ustaz Hasnan Kasan	4 April 2017	**Biro Kebajikan dan Kerohanian**
3.	Ceramah "Ramadhan Membentuk Keluarga Sakinah" oleh Ustaz Azahar Yaakob	16 Jun 2017	**Biro Kebajikan dan Kerohanian**
4.	Majlis Berbuka Puasa NAHRIM	13 Jun 2017	**Biro Kebajikan dan Kerohanian**
5.	Lawatan ke Kilang Gardenia telah dihadiri seramai 40 orang ahli serta kanak-kanak.	30 Ogos 2017	**Biro Sosial dan Pegetahuan**
6.	Program Pemantapan Solat : Sempurnakah Solat Kita? oleh Ustaz Hasnan Kasan	17 Oktober 2017	**Biro Kebajikan dan Kerohanian**
7.	Ceramah Maulidur Rasul bertajuk "Bukti Cinta" oleh Ustazah Norhafizah Musa	18 Disember 2017	**Biro Kebajikan dan Kerohanian**
8.	Jualan Kerepek dan Kek Coklat	Hari Bertemu Pelanggan	**Biro Ekonomi**
9.	Demonstrasi Makanan Sihat	Oktober 2017	**Biro Sosial dan Pegetahuan**
10.	**Jualan Kerepek, Rojak, Keropok**	**Lobi NAHRIM**	**Biro Ekonomi**

PUSPANITA NAHRIM 2017
Carta Organisasi Puspanita





Aktiviti PUSPANITA NAHRIM 2017

AKTIVITI	TARIKH
Mesyuarat Agung Tahunan PUSPANITA NRE Kali ke-14	26 Januari 2017
Menghantar lima (5) penyertaan ke Seminar Transformasi Kepimpinan Wanita yang dianjurkan oleh PUSPANITA Kebangsaan	27 Februari 2017
Menghantar satu (1) penyertaan ke Majlis Makan Malam Ladies Nite - Arabian Nite.	27 Februari 2017
Mesyuarat Agung Perwakilan PUSPANITA (MAP) Kebangsaan Yang Ke-35	28 Februari 2017
Menghantar empat (4) penyertaan ke Program Keusahawanan PUSPANITA Kebangsaan Bersama Jabatan Pendidikan Kolej Komuniti : "Kemahiran Dan Kreativiti Pemangkin Kejayaan" Tahun 2017	Februari – Mei 2017
Tiga (3) Penyertaan Seminar Tahunan Kesihatan PUSPANITA Kesihatan iaitu mengenai Kesihatan Lelaki yang dianjurkan oleh PUSPANITA Kebangsaan	27 Mac 2017
Menghantar lima (5) penyertaan Hari Setiausaha "Memperkasa Peribadi, Menjana Produktiviti" yang dianjurkan oleh PUSPANITA Kebangsaan sempena Hari Setiausaha	10 April 2017
Penyertaan Majlis Tadarus Dan Khatam Al-Quran PUSPANITA Kebangsaan	5 Jun 2017
Penyertaan Majlis Tadarus Dan Khatam Al-Quran Perdana 2017 PUSPANITA NRE telah diadakan di Dewan Baiduri, NRE	5 Jun 2017
Majlis Berbuka Puasa NAHRIM	13 Jun 2017
Penyertaan Kursus Pengurusan Haji 1438H "Lambaian Kaabah" anjuran PUSPANITA Kebangsaan	20 Julai 2017
Penyertaan Kursus Pengurusan Jenazah “Pemergian Secara Terhormat”, Seramai 1 orang peserta dari NAHRIM telah menyertai kursus anjuran PUSPANITA Kebangsaan ini.	27 Julai 2017
Penyertaan 5 orang peserta ke Persidangan Tahunan Agama PUSPANITA Kebangsaan bagi Tahun 2017.	19 September 2017
Penyertaan Seminar Tahunan Kesihatan Sempena “Hari Jantung Sedunia” anjuran PUSPANITA Kebangsaan	4 Oktober 2017
Penyertaan Program Bicara Jumaat ‘Kebesaran Surah Alfatihah’ bersama Ustaz Haji Dzulkarnain bin Hamzah	27 Oktober 2017
Dua (2) Penyertaan ke Persidangan PUSPANITA Kebangsaan 2017	23-24 November 2017

Mesyuarat Agung Tahunan



Senamrobik







Program Tadabbur









Ceramah Ramadhan







Program Pemantapan Solat





Ceramah Maulidur Rasul

















Lawatan Kilang Gardenia



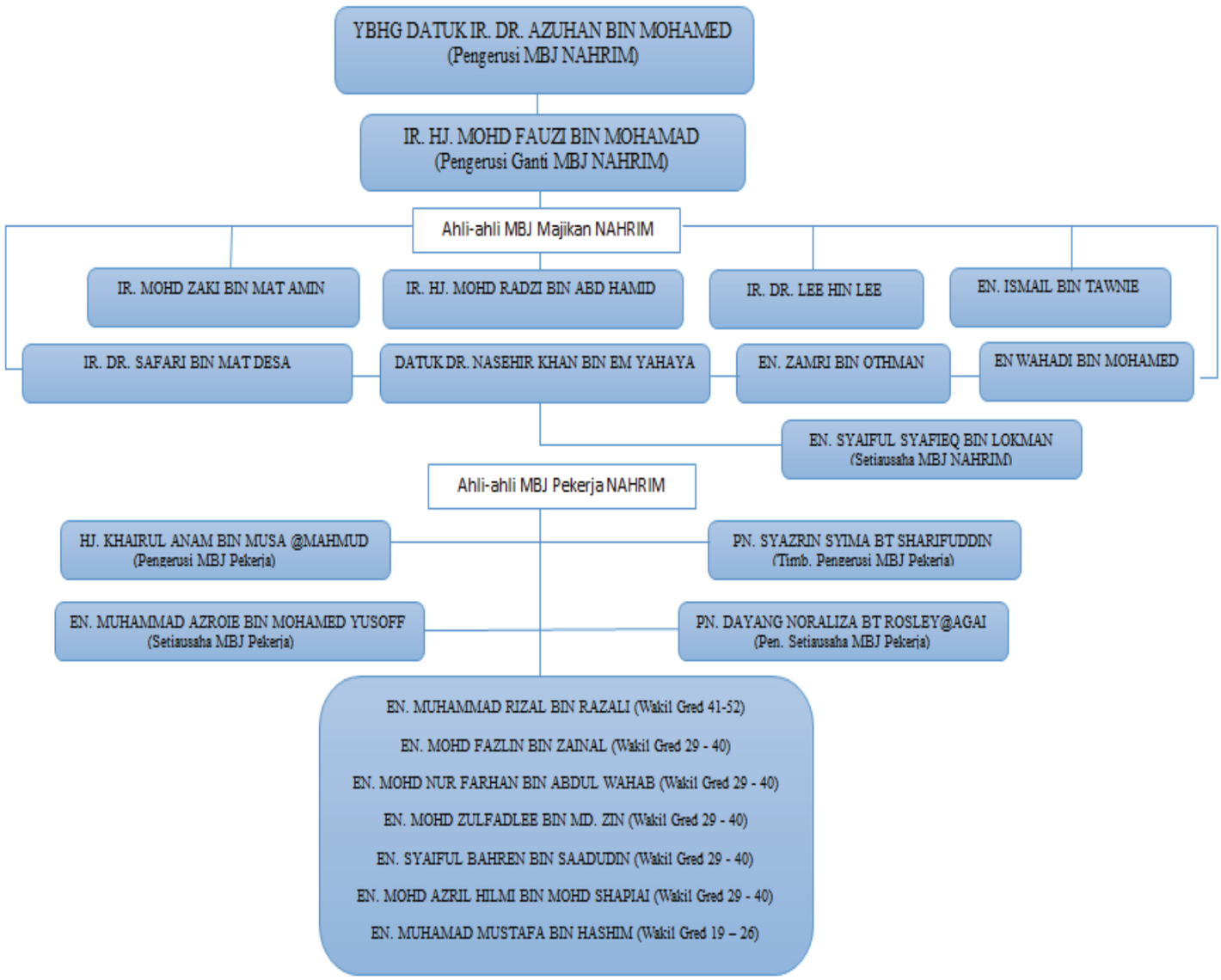






Majlis Bersama Jabatan (MBJ) NAHRIM 2017

CARTA ORGANISASI MAJLIS BERSAMA JABATAN NAHRIM SESI 2016 – 2017



Surau Taqi Al Din NAHRIM



Akitiviti Surau Taqi Al Din, NAHRIM Tahun 2017

No.	Aktiviti	Tempat	Tarikh
1.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	26 Januari 2017
2.	LAPORAN AKITIVITI SURAU TAQI AL-DIN, NAHRIM TAHUN 2017 1. Majlis Bacaan Yaasin, Tahlil dan Doa Selamat khusus buat: Allahyarham suami Puan Nor Aslinda (PKPO) 2. Allahyarham suami Puan Roslina (PKPO) 3. Saudara Mohd Hafiz Zulkifli (PKKAAS) – kemalangan jalan raya 4. Seluruh warga muslimin dan muslimat NAHRIM	Surau Taqi Al Din	28 Februari 2017
3.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	23 Mac 2017
4.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	20 April 2017
5.	Ceramah Khas Israk dan Mikraj	Mini Auditorium, NAHRIM	5 Mei 2017
6.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	11 Mei 2017
7.	Ceramah dan Majlis Berbuka Puasa NAHRIM 2017	Surau Taqi Al Din	14 Jun 2017
8.	Ceramah sempena bulan Ramadhan oleh Ustaz Dr. Azahar Yaakob	Mini Auditorium, NAHRIM	16 Jun 2017
9.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	20 Julai 2017
10.	Majlis Doa Selamat Sempena Seminar IAHR dan Dr. Nasehir Menunaikan Haji	Surau Taqi Al Din	9 Ogos 2017
11.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	23 Ogos 2017
12.	Majlis Sambutan Hari Raya Korban NAHRIM 2017	Surau Taqi Al Din	4 September 2017
13.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai) dan Majlis Bacaan Yaasin, Tahlil dan Doa Selamat khusus buat: 1. Allahyarham suami Puan Nor Aslinda (PKPO) 2. Allahyarham suami dan ayah Puan Roslina (PKPO) 3. Allahyarham ibu Cik Nor Elyasabath (PKSA) 4. Seluruh warga muslimin dan muslimat NAHRIM	Surau Taqi Al Din	21 September 2017
14.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	25 Oktober 2017
15.	Kuliah Bulanan: Pengajian Kitab Tanbihul Ghafilin (Peringatan Bagi Orang Lalai)	Surau Taqi Al Din	23 November 2017

Akitiviti Surau Taqi Al Din, NAHRIM Tahun 2017









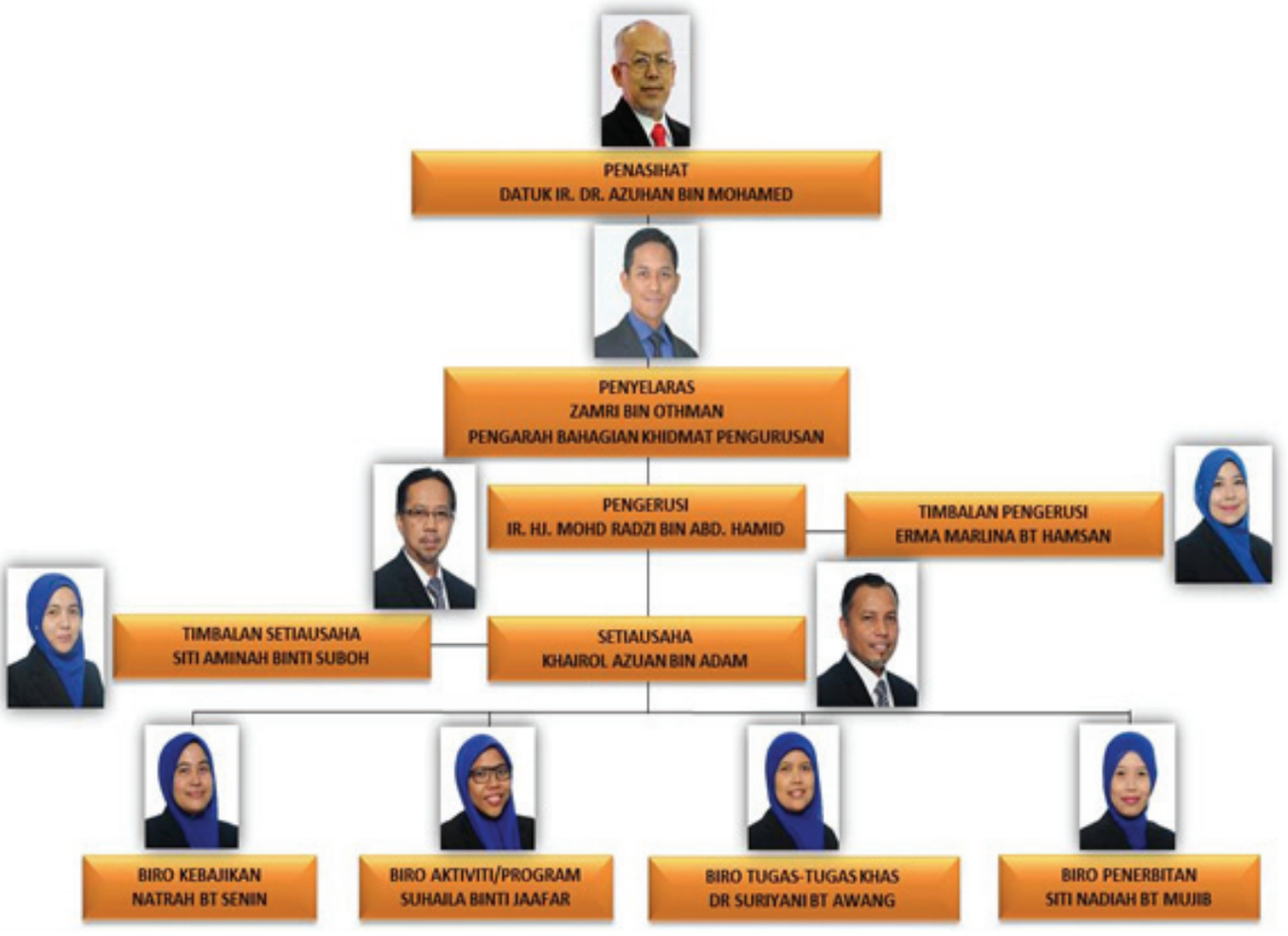








Rakan Pembimbing Perkhidmatan Awam (AKRAB)





INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA (NAHRIM)

9.0

Laporan dan Penerbitan

Laporan dan Penerbitan

Penerbitan Buku

Sharip, Z., Yusoff, F.M., Ismail, W.R., Suratman, S. & Mohamed, A. (2017). A survey on Water Quality and some Biological Communities in selected lakes of Malaysia. ISBN 978-953-51-4871-5

Judul Dalam Buku

Sharip, Z. & Suratman, S. (2017). Formulating specific water quality criteria for lakes: A Malaysian Perspectives. In: Tutu, H. & Grover, B.P., Water Quality. ISBN 978-953-51-2882-3.

Jurnal Penyelidikan

Lee, H. L., Tangang F., Gisen J. I. & Suratman S. (2017). Prediction of salinity intrusion in the sheltered estuary of Terengganu River in Malaysia using 1-D empirical intrusion model. Acta Oceanologica Sinica 36(5), 57-66

Samsudin, M. S., Khalit, S. I., Azid, A., Juahir, H., Saudi, A.S.M. & Sharip, Z. (2017). Control Limit Detection for Source Apportionment Using Environmetric and Statistical Process Control in the Perlis River Basin. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 13(3), 294-303.

Sharip, Z. (2017). Stratification and Water Quality Variation in three Large Tropical Reservoirs. *International Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 43(3),175-184

Sharip, Z., Hashim, N. & Suratman, S. (2017). Occurrence of organochlorine pesticides in a tropical lake basin. *Environmental Monitoring Assessment*. 189 (11),560

Khalit, S. I., Samsudin, M. S., Azid A., Yunus K., Zaudi M.A., Sharip Z, Sharifuddin S.S. & Husin. T.M. (2017). A Preliminary study of physico-chemical marine water quality status using principal component analysis at selected mangrove estuaries in east coast Peninsular Malaysia. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences* 13(4), 764-768.

Chatta, I., Salehuddin, S., Muhammad Din, M.B., Omar, N.A., Othman, S., Mohamad, M.F., Abd Hamid, M.R.. *Malaysia East Coast Energy Harvesting Invention*. International Journal of Innovation, Management and Technology. International Journal of Innovation, Management and Technology (IJIMT) December 2017, International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2017), Taiwan.

Omar, N.A., Chatta, I., Salehuddin, S., Muhammad Din, M.B., Othman, S., Mohammad, M.F., Abd Hamid, M.R. *Wave Energy Prototype Designs for Renewable Energy System*. International Journal of Innovation, Management and Technology. International Journal of Innovation, Management and Technology (IJIMT) December 2017, International Conference Of Education, Research And Innovation (ICERI2017), Taiwan.

Azzlia, M.U, Muhammad Rizal, R., Thamer Ahmed. M. A, & Aidi Hizami, A. (2017). *Assessment on the performance of a rainwater harvesting system*. Science Research Journal, Vol.5, issue 3, 36-43.

Jurnal Penyelidikan

N. S. Abdullah, M. H. Hussin, S. S. Sharifuddin and M. A. Mohamed Yusoff 2017. Preparation and Characterization of Activated Carbon from Moringa oleifera Seed Pod. Sci.Int. 29(1): 7-11

Saiful Iskandar, K., Mohd Saiful, S., Azman, A., Kamaruzzaman, Y., Muhammad Amar, Z., Zati, S., Syazrin Syima, S., Tariq Mubarak, H. (2017). A preliminary study of marine water quality status using principal component analysis at three selected mangrove estuaries in East Coast Peninsular Malaysia (2017). Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences Vol. 13, No. 4 (2017) 764-768

Asyraf Arif, A.B., Anas, M.P., Abdul Aziz, M., Syazrin Syima, S. and Faridah, M.I. (2018). Preliminary analysis on the water quality index (WQI) of irradiated basic filter elements (2017). IOP Conf. Ser.: Materials Science and Eng 298 (2017) 012005

Noor Haza Fazlin, H., Mohd Ashraf, K., Nur Athirah, Y. and Syazrin Syima, S. (2017). Bioremediation of Endocrine Disruptive Chemicals: The Power of microbial Enzymes. Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology. 2(4): 1-9, 2017. ISSN: 2457-0125

Hassan AR, Sharifuddin SS, Mohd Isa MH, Ireana Yusra AF (2017). Assessment the Performance and Morphological Structures of Asymmetric Pes/Surfactant Membranes for Nanofiltration of Dyes Wastewater. J. Fundam. Appl. Sci., 2017, 9(2S), 137-146.

J. Karim, S.S. Sharifuddin (2017), Articles on Nanoparticle as alternative for wastewater treatment-A review, Open Science Journal.

Shamsuddin, M. K. N., Suratman, S., Ramli, M. F., Sulaiman, W. N. A., & Sefie, A. (2016). Hydrochemical Assessment of Surface water and Groundwater Quality at Bank Infiltration Site. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 136, No. 1, p. 012073). IOP Publishing.

Idris, A. N., Aris, A. Z., Praveena, S. M., Suratman, S., Tawnie, I., Samsuddin, M. K. N., & Sefie, A. (2016). Hydrogeochemistry Characteristics in Kampong Salang, Tioman Island, Pahang, Malaysia. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 136, No. 1, p. 012065). IOP Publishing.

Prosiding

Sharip, Z. & Suratman, S. (2017). Stakeholder participatory role in Malaysian ILBM Initiatives – Research perspective, In: Miratul Maghfiroh, Aan Dianto, Taofik Jasalesmana, Irma Melati, Octavianto Samir, Riky Kurniawan (Editors) Lake Ecosystem Health and Its Resilience: Diversity and Risks of Extinction, *Proceedings of 16th World Lake Conference, Bali:* pp 136-142. ISBN: 978-979-8163-25-8

Noordin, N., Majizat, A., Sharip, Z. & Sapian, Z. (2017). Ecohydrology management of lake and wetland in Putrajaya Urban Ecosystem, In: Miratul Maghfiroh, Aan Dianto, Taofik Jasalesmana, Irma Melati, Octavianto Samir, Riky Kurniawan (Editors) Lake Ecosystem Health and Its Resilience: Diversity and Risks of Extinction, *Proceedings of 16th World Lake Conference, Bali:* pp. 375-387. ISBN: 978-979-8163-25-8

Sharip, Z., Yusoff, F.M. & Ismail, W.R. (2017). Trophic State Characterization for Malaysian Lakes, In: Miratul Maghfiroh, Aan Dianto, Taofik Jasalesmana, Irma Melati, Octavianto Samir, Riky Kurniawan (Editors) Lake Ecosystem Health and Its Resilience: Diversity and Risks of Extinction, *Proceedings of 16th World Lake Conference, Bali:* pp 442-447. ISBN: 978-979-8163-25-8

Ahmad-Dini, U.W., Yusoff, F.M., Aris, A.Z. & Sharip, Z. (2017). Zooplankton bio indicators for tropical lakes of different trophic status. Book of Abstract of Asian-Pacific Aquaculture 2017, Kuala Lumpur Malaysia, 4-6 July 2017.

Sharip, Z., Hassan, A. J, Amin, M. Z. M., Suratman, S. & Mohamed, A. (2017). Predicting the impact of climate change on a water supply reservoir, Proceeding of the 37th IAHR World Congress 2017, Kuala Lumpur: 4498-4506.

Prosiding

Ang, S.Y. & Lee, H.L. (2017). Seasonal Water Quality Characteristic of Tropical Urban Ampang Hilir Lake, Kuala Lumpur. Proceeding of the 37th IAHR World Congress 2017, Kuala Lumpur

Mohd Kamarul, H.S. & Mohd Fauzi, M., *Assessment Of Stilling Basin For Flood Diversion Channel Through Physical Modelling*, 14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, 10-15 September 2017, Prague

Nor Azme, O., Icahri, C., Mohd Baharum, M.D., Mohd Fauzi, M., Ahmad Farhan, H.. *Physical Modelling Testing for Ram Pump Performance.* 37th International Association Hydro-environment Engineering and Research (IAHR 2017), 13-18 August, Kuala Lumpur.

Kamarul Huda, S., *Hydraulic Study For Belibis River Pump Sump Through Physical Modelling*, 37th International Association Hydro-environment Engineering and Research (IAHR 2017), 13-18 August, Kuala Lumpur.

Noor Azme, O., Icahri, C., Syazrin Syima, S., Nor Salmi, A., Ahmad Farhan, H., Mohd Kamarul Huda, S., Muhammad Fauzi, M.. *Animal's Waste Treatment Using Biodigester*. 2017 International Conference on Studies in Architecture, Civil, Construction and Environmental Engineering (SACCEE-2017), Jan 2017.

Noor Azme, O., Icahri, C., Mohd Kamarul Huda, S., Khairol Azuan, A., Muhammad Zulkhairi, Z., Nur Faten Auni, R., Mohd Fauzi, M., Ismail, T., dan Muhammad Rizal, R.. Proceedings: National Seminar On Physical Modelling Application And Technology 2016 (PHYMAT 2016), 24 MAY 2016.

Mohd Zaki, M. A., Marini, M. I., Mohamad Fikry, A., and Zurina, Z. (2017), “Big data analytics technology for water risk assessment and management”, Asia-Pacific Tech Monitor Vol. 34 No. 3 v Jul- Sep 2017, New Delhi, India

Mohd Zaki, M. A., Mohammad Fikry, A., Nurul Huda, M.A., Harlisa, Z., Marini, M.I., and Zurina, Z. (2017), Big Data Analytics Tools on Malaysia’s Climate Change Projected Data to Reinforce Water Risk Management”. Proceeding World Congress IAHR 2017 , Kuala Lumpur, Malaysia

Mohammad Fikry, A., Harlisa, Z., Mardhiah, I., “Big Data Technology Implementation In Managing Water Issues: NAHRIM’s Experience, Proceeding World Congress IAHR 2017 , Kuala Lumpur, Malaysia

Muhammad Rizal, R., Azzlia, M.U., Thamer Ahmed. M. A. (2017). Seepage simulation on Putrajaya Earth fill Dam, Proceeding World Congress IAHR 2017 , Kuala Lumpur, Malaysia.

Ahmad Hadi, M. R., Mohamad Hidayat, J., Mohd Radzi, A. H., and Siti Salihah M. S. 92017). Physical Hydraulic Modelling for the Development of Innovative Coastal Protection Structure in A 2-D Wave Flume, Proceeding World Congress IAHR 2017 , Kuala Lumpur, Malaysia.

Anizawati, A., Wan Hanna Melini, W. M. and Nor Aslinda, A. (2017). Bed Load Changes in Estuary Due to Sea Level Rise and Hydrodynamic Reaction, Proceeding World Congress IAHR 2017, Kuala

Kertas Kerja Penyelidikan/Teknikal

Mohamed, A., Sharip, Z, Lee, H.L. (2017) Pemakaian Piawai dan Kriteria Kebangsaan Kualiti Air Tasik (NLWQS), Kertas Pertimbangan, Majlis Sumber Air Negara (MSAN) ke 12

Mohamed, A., Lee, H.L., Kasim, M.F. (2017) Penggunaan Sistem Pangkalan Data Tasik Kebangsaan (MyLAKE), Kertas Makluman, Majlis Sumber Air Negara (MSAN) ke 12

Sharip, Z. (2017). Ecological processes and interactions in tropical lakes, presented at Newton UK-Malaysia Workshop on Innovative Design of Sustainable Agro-hydro--health Systems, Gerik, Perak Malaysia, 31 July-1 Aug 2017.

Kertas Kerja Penyelidikan/Teknikal

Sharip, Z., Hassan, A. J, Amin, M. Z. M., Suratman, S. & Mohamed, A. (2017). Predicting the impact of climate change on a water supply reservoir, The 37th IAHR World Congress 2017, Kuala Lumpur, 13-18 Ogos 2017

Ang, S.Y. & Lee, H.L. (2017). Seasonal Water Quality Characteristic of Tropical Urban Ampang Hilir Lake, Kuala Lumpur, Malaysia, The 37th IAHR World Congress 2017, Kuala Lumpur, 13-18 Ogos 2017

Sharip, Z. (2017). Taklimat Piawai dan Kriteria Kebangsaan Kualiti Air, presented at Roadshow ke SUK Negeri Sembilan, 11 Oktober 2017

Kasim, M.F. (2017). Taklimat Sistem Pangkalan Data Tasik Kebangsaan (MYLAKE), presented at Roadshow ke SUK Negeri Sembilan, 11 Oktober 2017

Sharip, Z. & Mohamad, A.F. (2017). Taklimat Piawai dan Kriteria Kebangsaan Kualiti Air Tasik. presented at Roadshow ke SUK Pahang, 25 Oktober 2017

Kasim, M.F. (2017). Taklimat Sistem Pangkalan Data Tasik Kebangsaan (MYLAKE), presented at Roadshow ke SUK Pahang, 25 Oktober 2017

Mohamed, A., Sharip, Z., Lee, L.H., Sharifuddin, S.S. & Kasim, M.F. (2017). Roles and Functions of NAHRIM and Transforming Water Research to Policy. ACS GII Forum on Contaminants of Emerging Concerns, 20 November 2017.

Sharip, Z. & Mohamed, A. (2017). Standards and Guideline as tool for Eco hydrology management of lakes, presented at Malaysia Eco hydrology Forum, Putrajaya, 4 December 2017

Sharip, Z. & Mohamad, A.F. (2017). Taklimat Piawai dan Kriteria Kebangsaan Kualiti Air, presented at Roadshow ke SUK Melaka, 20 December 2017

Kasim, M.F. (2017). Taklimat Sistem Pangkalan Data Tasik Kebangsaan (MYLAKE), presented at Roadshow ke SUK Melaka, 20 December 2017

Safari, NEWTON Fund Ungku Omar
Wave Energy Dissipation Laboratory Modelling of Submerged Breakwater For Coastline Erosion Protection, Workshop Newton Ungku Omar: Innovative Design of Sustainable Agro Hydro Health Systems, UPM (Jun 2017)

Mohd Kamarul Huda, S., Ernie, A.M., Ahmad Farhan, H., Khairol Azuan, A.. *Kertas Kerja Pembentangan Pertandingan Inovasi Anugerah Penyelidikan NAHRIM (APN201) bagi Produk Inovasi WABCORE.* Jawatankuasa APN2017.

Icahri, C., Suriani, O., Noor Azme, O., dan Mohd Baharum, M.D. *Kertas Kerja Pembentangan Pertandingan Inovasi Anugerah Inovasi Negara (AIN2017) Anjuran MOSTI bagi Produk Inovasi NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE).*

Icahri, C., Suriani, O., Noor Azme, O. dan Mohd Baharum, M.D. *Kertas Kerja Pembentangan Pertandingan Inovasi Hari Inovasi Kementerian Sumber Asli & Alam Sekitar NRE (HIN2017) bagi Produk Inovasi NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE).*

Kertas Kerja Penyelidikan/Teknikal

Icahri, C., Suriani, O., Noor Azme, O. dan Mohd Baharum, M.D. *Kertas Kerja Pembentangan Pertandingan Inovasi Anugerah Penyelidikan NAHRIM (APN201) bagi Produk Inovasi NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE).* Jawatankuasa APN2017.

Noor Hisham, A.G., Mohd Zaki, M.A., Mohd Radzi, A.H., Nurul Huda, M.A., Amri, M.S. (November, 2017). "Climate Change Vulnerability and Adaptation for Sustainable Water Resource and Sea Level Rise Scenario in Malaysia". Presented at Malaysian Pavillion Side Event, 7 November 2017, COP-23 UNFCCC, Bonn, Jerman.

Mohd Zaki, M.A. (2017). "Building an Early Flood Warning System and Disaster Prevention System by Artificial Intelligent Techniques for Sungai Kemaman". Presented at Seminar Pengurusan Bencana Kebangsaan, INTAN Wilayah Timur, Kemaman, Terengganu

Mohd Zaki M.A., Marini M.I, (2017). "Water Stress Index and Simulation Under Climate Change Scenario Using Tableau Platform". Presented at DSTIN Sustainable Water Consumption through Water Foot printing and Water Risk Management Stakeholders Consultation, 24-25 October 2017, Melaka

Mohd Zaki M.A., Marini M.I, (2017). "Future Water Stress Condition: Approach and Methodology". Presented at DSTIN Sustainable Water Consumption through Water Foot printing and Water Risk Management Stakeholders Consultation, 24-25 October 2017, Melaka

Mohd Zaki M.A, Huan Y.F. and Nurul M.A (2017). "Chapter Vulnerability and Adaptation for Third National Communication". Bengkel Akhir Thematic Working Group on Vulnerability and Adaptation (TWG-VA), 25 Ogos 2017, Hotel Everly, Putrajaya

Liu-Chiu, C., Fi-John, C. & Mohd Zaki, M.A. (2017), " Building an early Flood Warning System by Soft-Computing Techniques for Kemaman River Basin in Malaysia, IAHS 2017 -272, South Africa.

M.Z.M Amin, (2017). "Malaysia - Country Report: Climate Change Impact Assessment and Water-Energy-Food Nexus". Presented at THA 2017 International Conference on Water Management and Climate Change towards Asia's Water-Energy-Food Nexus, Bangkok, Thailand

M.Z.M. Amin, (2017), "Regional Climate Change Information Required for Addressing Malaysia Climate Change in Malaysia | Data Needs and Gaps". Presented at SEACLID | CORDEX Southeast Asia Workshop, Bangkok, Thailand.

Azuhan, M., M.Z.M. Amin, Marini M.I, Nurul H.M.A (2017). "Hydrological Climate – Impact Projections in Malaysia", Presented at Seminar on Climate Change and Health: Exploring the Linkages UNU-IIGH, UKM Medical Centre, 4 Mei 2017

Marini M.I (2017). "Overview R & D Projects of Water Resources & Climate Change Research Centre". Lawatan Jabatan Sains Marin, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia, 26 April 2017, NAHRIM

Mohammad Fikry, A., Mardhiah, I., and Harlisa, Z., "Resolving The Misconceptions On Big Data Analytics Implementation Through Government Research Institute In Malaysia", 2nd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security, 24-26 April 2017, Portugal

Mohammad Fikry, A., Mardhiah, I., and Harlisa, Z., "Big Data Analytics Framework For Natural Disaster Management In Malaysia", 2nd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security, 24-26 April 2017, Portugal

Kertas Kerja Penyelidikan/Teknikal

"Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA)". MSC MALAYSIA APICTA AWARDS 2017, PIKOM & MDEC

"Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA)". Penjurian Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017

"Technical Talk Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA)". Hari Bertemu Pelanggan & Penyelidikan NAHRIM 2017

"Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HYDAA)". APICTA 2017, Dhaka Bangladesh

Mohd Zaki M.A. (2017). "Climate Change Impact Assessment, Vulnerability and Adaptation". UKMet Office and NADMA, Putrajaya Bangi Hotel.

Mohd Zaki M.A. and Marini M.I (2017). "Overview on Hydroclimate based Models, Tools and Products". Bengkel on Weather And Climate Science for Service Partnership (WCSSP) - Newton Ungku Omar Fund, Cyberjaya.

Marini M.I (2017). "Collaboration Initiative and Technical Briefing R & D Projects of Water Resources & Climate Change Research Centre". Technical visit Chungnam University of Korea, 17 August 2017, NAHRIM.

Marini M.I (2017). "Technical Briefing and Overview R&D Projects of Water Resources & Climate Change Research Centre". Technical visit Muda Agricultural Development Agency (MADA), 14 September 2017, NAHRIM.

Mohammad Fikry, A., "N-HyDAA, NAHRIM Hydroclimate Data Analysis Accelerator", Bengkel Perkongsian Idea bagi Penyelidikan Towards Malaysian Sustainable and Resilience for Building & Infrastructure, 8 May 2017, Construction Research Institute of Malaysia (CREAM) Kuala Lumpur.

Syazrin Syima, S., dan Ang, S.Y. (2017). Current Situation And Issues of Industrial Wastewater Management in Malaysia. Paper presented in the 13th WEPA Annual Meeting and WEPA International Workshop on Industrial Wastewater Management, 26-28 September 2017, Jakarta Indonesia

Ghazali, M. F., Adlan, M. N., Shamsuddin, M. K. N., & Roslan, M. H. (2016). Alluvial Soil Characteristics and Properties for Riverbank Filtration at Sungai Kerian, Lubuk Buntar, Kedah, Malaysia.

. M. Yahaya, N., Liew Y. S., Zainurin, N. F. E., Hassan. N. S., Mat Jusoh, A., and Mohamed, A. (2017). Inovasi Air Menjurus ke arah Sekuriti, Kualiti dan Kelestariaan Lembangan Sungai/ Water Inventions Towards Security, Quality and Sustainability of River Basin. Paper presented in the Simposium Inovasi NRE 2017, 14 – 15 Februari, 2017, Auditorium FRIM, Malaysia.

Laporan Penyelidikan/Teknikal

Nur Hisham, S., Saiful Iskandar, K. & Zati, S., Kajian Penentuan Kandungan Logam Berat dan Kualiti Air di Tasik Bekas Lombong Terpilih – Tasik Puteri, Terengganu dan Tasik Puchong, Selangor: Laporan Akhir

Ang, S.Y., Nursyakinah, M., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Study of Water Quality Status at Sg. Terip Dam, Negeri Sembilan.

Zati, S., Mohd Hafiz, Z. & Mohd Azril Hilmi, S., Laporan Kualiti Air Inlet dan GPT Upper Bisa Wetland

Ang, S.Y., Nursyakinah, M., Mohd Nur Farhan, A.W, & Ahmad Ruzaini, I., Study of Water Quality at Ampang Hilir Lake, Kuala Lumpur during Wet Season

Ang, S.Y., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Report on Sediment Analysis of Tasik Chini, Pahang

Zati, S., Siti Balqis, A.R., Mohd Hafiz, Z., & Mohd Azril Hilmi, S., Laporan Kajian E-coli dan Kualiti Air Inlet dan GPT Upper Bisa Wetland

Ang, S.Y., Isma Amirah, H., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Effects of Biosorbent Particle Sizes on the Adsorption of Dye using Dried Plant Biomass

Ang, S.Y., Isma Amirah, H., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Study on Dye Adsorption Isotherm and Adsorbent Dosage using Dried Plant Biomass

Ang, S.Y., Isma Amirah, H., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Study on Dye Adsorption Kinetic using Dried Plant Biomass

Ang, S.Y., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., *In-situ* and *Ex-situ* Water Quality Monitoring at Ampang Hilir Lake, Kuala Lumpur

Khairunnisa Afzan, A.A., Mohd Fadhil, K., Norbaizura, N., Muhammad Ismawi, H., & Shahrani, M., Tasik Chini Inventory and Hydrodynamic Modelling Study

Khairunnisa Afzan, A.A., Mohd Fadhil, K., Norbaizura, N., Muhammad Ismawi, H., & Shahrani, M., Sungai Terip Dam Inventory and Hydrodynamic Modelling Study

Khairunnisa Afzan, A.A., Mohd Fadhil, K., Norbaizura, N., Muhammad Ismawi, H., & Shahrani, M., Durian Tunggal Dam Inventory and Hydrodynamic Modelling Study

Laporan Penyelidikan/Teknikal

Khairunnisa Afzan, A.A., Mohd Fadhil, K., Norbaizura, N., Muhammad Ismawi, H., & Shahrani, M., Kajian Biodiversiti: Kajian Inventori dan Penyediaan Profil Kawasan berkepentingan antarabangsa. Pelan Pengurusan Kualiti Air Tasik Bera, Pahang

Ang, S.Y., Isma Amirah, H., Mohd Nur Farhan, A.W., & Ahmad Ruzaini, I., Study on the Effects of Adsorbate Initial Concentration and pH in the Adsorption of Dye using Dried Plant Biomass

Zati, S., Siti Balqis, A.R., & Mohd Hafiz, Z., Water Quality Study on the Application of Effective Microorganism in Putrajaya Lake near Sport Centre, Putrajaya

Siti Balqis, A.R., & Zati, S., National Lake Water Quality Criteria and Standards 2015 - Pamphlet

Zati, S., Akashah, M., Nur Adila Akma, M., Mohd. Khairi, M.I., Abd. Jalil, H., & Mohd Fauzi, M., Garis Panduan Pelan Pengurusan Tasik Bersepadu – Laporan Akhir

Zati,S., Siti Balqis, A.R., & Mohd Hafiz, Z., A report on preliminary water quality status in selected retention ponds, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur

Icahri, C., Noor Azme, O., Safarudin, S., Mohd Baharum, M.D, Suriani, O., Fardzir, J., Rosezariman, I., Jegajeevan Naidu, B., Hafizul Husni, M.S., Zairi, J.. *Laporan Teknikal MHI Siri 1/2017 (Akhir) Kajian Tambahbaik Produk Inovasi NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE) Di Pantai Sepat, Pahang - Fasa 3/2017.* Bahan Mesyuarat Bulanan MHI 2016.

Icahri, C., Noor Azme, O., Safarudin, S., Mohd Baharum, M.D., Suriani, O., Fardzir, J., Rosezariman, I., Jegajeevan Naidu, B., Hafizul Husni, M.S., Zairi, J., *Laporan Teknikal MHI Siri 2/2017 (Akhir) Kajian Tambahbaik Produk Inovasi NAHRIM Coastal Defence & Energy Generator (N-CODE) Di Pantai Teluk Bidara, Terengganu - Fasa 3/2017.*

Mohd Kamarul Huda, S., Ahmad Farhan, H, Ernie, A.M., Khairol Azuan, A., Shukri, Z., Mohd Zulfadlee, M.Z., Muhammad Zulkhairi, Z., Development of Artificial Reef For The Conservation of Natural Marine Resources - Pulau Tinggi Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE) Annual Report, NAHRIM, 2017.

Mohd Kamarul Huda, S., Ahmad Farhan, H., Ernie, A.M., Khairol Azuan, A., Shukri, Z., Mohd Zulfadlee, M.Z., Muhammad Zulkhairi, Z., Development of Artificial Reef For The Conservation of Natural Marine Resources - Pulau Tioman Wave Breaker and Coral Restorer (WABCORE) Annual Report, NAHRIM, 2017.

Mohd Zaki M.A, Mohammad Fikry, A., Laporan Pencalonan Produk/Kajian Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) Bagi Anugerah Inovsi ICT 2017 (Aiict 2017), MAMPU

Laporan Penyelidikan/Teknikal
Mohd Zaki M.A, Mohammad Fikry, A. Laporan Pencalonan Produk/Kajian Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) Bagi Anugerah Penyelidikan NAHRIM 2016/2017, NAHRIM
Mohd Zaki M.A, Mohammad Fikry, A. Laporan Pencalonan Produk/Kajian Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) Bagi MSC Malaysia APICTA Awards 2017, PIKOM & MDEC
Mohd Zaki M.A, Mohammad Fikry, A. Laporan Pencalonan Produk/Kajian Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) Bagi Asia Geospatial Awards 2017, Putrajaya
Mohd Zaki M.A, Mohammad Fikry, A. Laporan Pencalonan Produk/Kajian Malaysia Climate Change Knowledge Portal (N-HyDAA) Bagi APICTA 2017, Dhaka Bangladesh
Hydrochemistry Assessment of Groundwater and Surface Water at Sungai Muda Basin, Pulau Pinang and Kedah for Public Water Supply
Laporan Sintesis 2016. Jawatankuasa Peneraju Kumpulan Kerja Dasar Sumber Air Negara (DSAN), Kumpulan Kerja 3 (WG3)-Penyelidikan Dan Penyiasatan
Tesis
Safari, M.D. (2017). *Permodelan Fizikal Penentuan Lesapan Tenaga Ombak Struktur WABCORE*, Universiti Kebangsaan Malaysia.
Ahmad Farhan, H. (2017). *Durability of Self-compacting Concrete With Coal Bottom Ash As Sand Replacement Material Under Aggressive Environment*, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
Artikel
Huzaifah, W. (2017). Pembentangan Laporan Akhir Kajian Integrated Lake Basin Management Plan (ILBMP) Tasik Sembrong, Johor pada 25 September 2017. Website NAHRIM.
Azuhan M., Mohd Zaki M.A, Marini M.I., Zurina Z. (2017). “Impacts of Climate Change on Water Resources in Peninsular Malaysia”. IEM Buletin, Feb. 2017
Nor Salmi, A., Mohd Hazwan, H., Syazrin Syima, S., and Muhammad Azroie, M.Y. (2017). Preparation and Characterization of Activated Carbon from Moringa Oleifera Seed Pod. Special Issue Sci. Int. (Lahore), 29(1),7-11, 2017

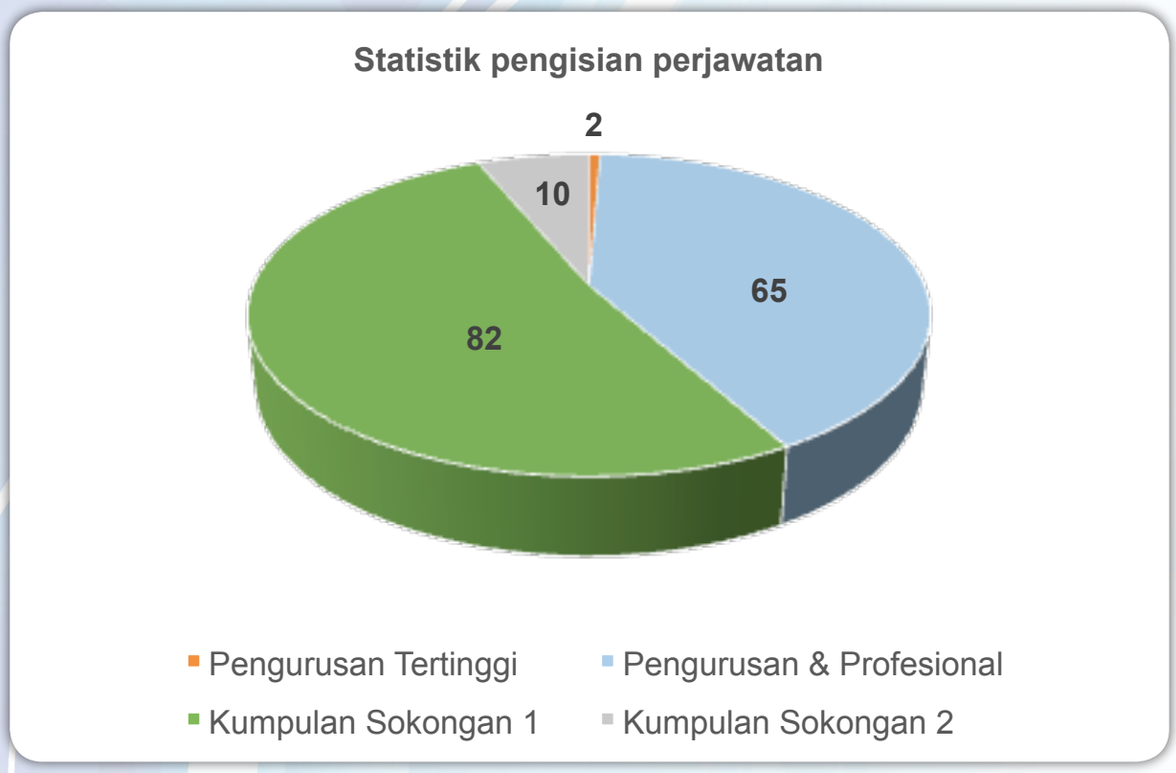
10.0

Laporan Pengurusan Sumber Manusia & Kewangan

Laporan Pengurusan Sumber Manusia

Pengisian Perjawatan NAHRIM bagi tempoh 1 Januari 2017 – 31 Disember 2017

Status	Jawatan	Perjawatan Yang Diluluskan	Perjawatan Yang Diisi	Jawatan Kosong
TETAP	Pengurusan Tertinggi	2	2	0
	Pengurusan & Profesional	71	60	6
	Kumpulan Sokongan I	89	82	7
	Kumpulan Sokongan II	11	10	1
	JUMLAH	**173**	**154**	**14**
KONTRAK (CoS)	Pengurusan & Profesional	-	5	-
	Kumpulan Sokongan I	-	-	-
	Kumpulan Sokongan II	-	-	-
	JUMLAH	**0**	**5**	**0**



Laporan Kewangan

Prestasi Perbelanjaan Sehingga 31/12/2017 / *Expanditure Performance Until 31/12/2017*

Peruntukan Mengurus

Pada tahun 2017, NAHRIM menerima peruntukan sebanyak RM 12,563,730.00. Dari jumlah peruntukan tersebut, sebahagian besarnya adalah merupakan Peruntukan Emolumen sebanyak RM 10,195,325.00 yang merangkumi sebanyak 81.15% daripada jumlah peruntukan mengurus tahun 2017. Manakala Peruntukan Perkhidmatan dan Bekalan pula merangkumi 18.54% daripada jumlah peruntukan mengurus dengan amaun sebanyak RM 2,329,404.00, Peruntukan Aset dengan 0.21% dengan jumlah peruntukan sebanyak RM 25,996.00 dan selebihnya adalah Pemberian & Kenaan Tetap dengan 0.10% daripada jumlah peruntukan sebanyak RM 13,005.00.

Sepanjang tahun 2017, Perbelanjaan Emolumen telah dibelanjakan sebanyak 99.97% manakala Peruntukan Perkhidmatan & Bekalan telah dibelanjakan sebanyak 97.27%, Peruntukan Aset telah dibelanjakan sebanyak 100% dan seterusnya Pemberian & kenaan tetap telah dibelanjakan sebanyak 98.61%.

NAHRIM juga telah menerima peruntukan tambahan di bawah Peruntukan Kementerian Kewangan sebanyak RM 1,662,100.00 di bawah OS28000 iaitu Penyelenggaraan dan Pembaikan Kecil. NAHRIM telah membelanjakan sebanyak 99.19%. Prestasi perbelanjaan Peruntukan Mengurus seperti yang ditunjukkan di Jadual.

Operating Budget

In 2017 NAHRIM received an allocation of RM 12,563,730.00. Of the total allocation, substantial amount was for Emoluments at RM 10,195,325.00 which is 81.15% of the total allocation in 2017. Meanwhile, Supplies and Services Allocation covers 18.54% of the total allocation to the amount of RM2,738,494.20, assets covers 0.21% of the total allocation to the amount of RM 25,996.00 and the rest is Grants and Charges at 0.10% of total allocations. To the amount of RM 13,005.00.

During the year 2017, out of the available funds, the expanditure spent on emoluments was 99.97%, while the allocation of Services & Supply spent a total of 97.27%, assets at a total of 100% and for Grants & Charges at a total of 99.19%.

NAHRIM also received the additional funds of RM 1,662,100.00 from Ministry of Finance for maintenance and repair under OS28000. NAHRIM spent 99.19% of the total allocation. Overall performance of the Operating Expanditure is shown in Table.

Objek Am	Perkara	Peruntukan (RM)	Perbelanjaan (RM)	Baki (RM)	Perbelanjaan (%)
10000	Emolumen	10,195,325.00	10,192,323.48	3,001.52	99.97%
20000	Perkhidmatan & Bekalan	2,329,404.00	2,265,894.67	63,509.33	97.27%
30000	Aset	25,996.00	25,996.00	0	100%
40000	Pemberian & Kenaan Bayaran Tetap	13,005.00	12,824.13	180.87	98.61%
	Jumlah	**12,563,730.00**	**12,497,038.28**	**66,691.72**	**99.47%**

Peruntukan Pembangunan

Peruntukan Pembangunan

Peruntukan pembangunan bagi tahun 2017 pula, NAHRIM telah mendapat peruntukan sebanyak RM 15,023,600.00. NAHRIM juga telah menerima peruntukan luar sebanyak RM 1,577,000.00.

Sepanjang tahun 2017, peruntukan pembangunan NAHRIM telah dibelanjakan sebanyak 99.55% dan peruntukan luar telah dinelanjakian sebanyak 99.28% seperti di Jadual.

Development Budget

For the year 2017, the NAHRIM has received an allocation of RM 15,023,600.00. NAHRIM also received external funding of RM 1,577,000.00.

During the year 2017, NAHRIM spent 99.55% of its allocation and external funding spent 99.28% of its allocation as shown in Table.

Perkara	Peruntukan (RM)	Perbelanjaan (RM)	Baki (RM)	Perbelanjaan (%)
Penyelidikan dan Pembangunan (R&D)	15,023,600.00	14,956,578.45	23,105.20	99.55%
Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) Daripada Agensi Lain	1,577,000.00	1,565,652.08	11,347.92	99.28%
Jumlah	**16,600,600.00**	**16,522,230.53**	**34,453.12**	**99.53**

Akaun Amanah NAHRIM

Akaun Amanah NAHRIM

Akaun Amanah NAHRIM ditubuhkan di bawah Seksyen 9 Akta Acara Kewangan 1957 yang bertujuan untuk merekodkan terimaan dan bayaran berkaitan dengan aktiviti NAHRIM. Baki awal Akaun Amanah NAHRIM pada 1 Januari 2017 adalah sebanyak RM 3,417,197.93. Terimaan sepanjang tahun 2017 adalah RM 2,939,843.15. Jumlah perbelanjaan Akaun Amanah sepanjang tahun 2017 adalah sebanyak RM 5,166,664.82. Jumlah bersih dari terimaan dan bayaran sepanjang tahun 2017 menjadikan baki dibawa ke hadapan Akaun Amanah NAHRIM sebanyak RM 1,190,376.26. Prestasi Akaun Amanah NAHRIM ditunjukkan seperti di Jadual.

NAHRIM Trust Account

NAHRIM Trust Account was established under Section 9, Financial Procedure Act 1957 which aims to record its debit and credit related to NAHRIM's activities. Opening balance of NAHRIM Trust Account on the 1st January 2017 was RM 3,417,197.93. The total debit throughout the year 2017 was RM 2,939,843.15. The total expanditure of NAHRIM Trust Account during the year 2017 was RM 5,166,664.82. The nett amount of debit and credit during the year 2017, resulted in the balance carried forward by NAHRIM Trust Account stood at RM 1,190,376.26. The performance of NAHRIM Trust Account is indicated in Table.

Kumpulan Wang/ Akaun Amanah	Baki Awal (RM)	Terimaan (RM)	Perbelanjaan (RM)	Baki Dibawa Ke Hadapan (RM)
Akaun Amanah	3,417,197.93	2,939,843.15	5,166,664.82	1,190,376.26

Warga NAHRIM

Pejabat Ketua Pengarah

Datuk Ir. Dr. Azuhan bin Mohamed
Ketua Pengarah JUSA B
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam (Hidraulik dan Hidrologi)
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Hidrologi
Ijazah Doktor Falsafah Kejuruteraan Pengurusan Air

Jastina Irdawaty bintiZainudin
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Kesetiausahaan

Pejabat Timbalan Ketua Pengarah

Ir. Hj. Mohd Fauzi bin Mohamad
Timbalan Ketua Pengarah JUSA C (M)
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam (Kej. Struktur)
Ijazah Sarjana Kejuruteraan (Hidraulik dan Hidrologi)

Noor Idahyu binti Yahya
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Kesetiausahaan

Bahagian Perancangan Korporat

Muhammad Rizal bin Razali
Pegawai Penyelidik, Q43
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Air

Mohd Azuan bin Sahak
Pegawai Penyelidik, Q41
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Norazma binti Awang
Pembantu Tadbir, N19
Diploma Teknologi Maklumat

Dayang Noraliza binti Rosley@Agai
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia

Aini Farida binti Omar
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Teknologi Maklumat
Diploma Teknologi Maklumat
Ijazah Sarjana Muda Pembangunan Sumber Manusia

Mohd Sabri bin Ja'afar
Pembantu Tadbir, N19
Diploma Pengurusan dan Teknologi Pejabat

Nur Amira binti Zahari
Pembantu Perpustakaan, S19
Diploma Pemasaran

Pusat Kajian Pantai dan Oseanografi

Ir. Hj. Mohd Radzi bin Abdul Hamid
Pengarah, Q54
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Nor Aslinda binti Awang
Pegawai Penyelidik, Q52
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Sarjana Sains (Sains Bumi)

Ir. Norzana binti Mohd Anuar
Pegawai Penyelidik, Gred Q51 (Kontrak)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Sarjana Kejuruteraan Awam (Pantai dan Maritim)

Amri bin Md. Shah
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Sains Samudera
Ijazah Sarjana Sains Marin

Dunstan bin Anthony
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains Samudera

Anizawati binti Ahmad
Pegawai Penyelidik, Q44
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam

Yannie Anak Benson
Pegawai Penyelidik, Q44 (Cuti Belajar)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan (Awam - Pengurusan Alam Sekitar)

Wan Ahmad Hafiz bin Wan Mohamed Azhary
Pegawai Penyelidik, Q44
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Norsarimah binti Shahlan
Pegawai Penyelidik, Q41
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Ahmad Hadi bin Mohamed Rashidi
Pegawai Penyelidik, Q41
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam Maritim

Ikmalzatul binti Abdullah
Pegawai Penyelidik, Q41
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Alam Sekitar

Khairul Anuar bin Mohamad
Pegawai Penyelidik, Q41
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam (Hidrologi dan Sumber Air)

Ahmad Tarmizi bin Alwi
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Diploma Kejuruteraan Awam (Binaan)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Roslina binti Abdul Razak
PenolongPegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Amram bin Mohd Nor
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Siti Salihah binti Hj. Mohd Sendek
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam (Kajiukur Kejuruteraan)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Sheikh Mohamad Affan bin Sheikh Ab Rahim
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Zulazman bin Md Lazin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan
Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan

Shahdy Izuan bin Samsuddin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan

Mohammad Faizan bin Sahinin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Siti Nadiah binti Mujib
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Sains Kesetiausahaan

Pusat Kajian Sumber Air dan Perubahan Iklim

Ir. Mohd Zaki bin Mat Amin
Pengarah, Q54
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains Kejuruteraan Hidrologi

Khairul Anam bin Musa@Mahmud
Pegawai Penyelidik, Q52
Ijazah Sarjana Muda Sains Gunaan (Geofizik)
Ijazah Sarjana Sains (Geologi)

Noor Hisham bin Abd Ghani
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Sarjana Sains Kejuruteraan Sumber Air

Ir. Marini binti Mohamad Ideris
Pegawai Penyelidik, Q47
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam dan Sekitaran

Mohammad Fikry bin Abdullah
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Teknologi Maklumat
Ijazah Sarjana Teknologi Maklumat

Nur Elyasabath binti Mohd Ghazali
Pegawai Penyelidik, Q44
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Air

Mohd Syazwan Faisal bin Mohd
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains Fizik
Ijazah Sarjana Sains (Laut)

Nurul Huda binti Md Adnan
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam (Alam Sekitar)
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Pengurusan Alam Sekitar

Goh Yee Cai
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam (Alam Sekitar)
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam (Hidrologi dan Sumber Air)

Nur Aiza binti Mohamad
Pegawai Penyelidik, Q43
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam (Sumber Air)

Zurina binti Zainol
Pegawai Penyelidik, Q43
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam (Sumber Air)

Thian Siaw Yin
Pegawai Penyelidik, Q43
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam

Mohd Fazlin bin Zainal
Penolong Pegawai Penyelidik, Q36
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Asri bin Ramli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Diploma Kejuruteraan Mekanikal

Ghazali bin Abd Rahman
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Marin (Kuasa Gerak)

Mohd Zharif bin Muhamad
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Amirul Naim bin Azahari
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Diploma Kejuruteraan Mekanikal

Aziazwa binti Jais
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Sains Kesetiausahaan

Pusat Kajian Lembangan Sungai

Dato' Dr. Nasehir Khan E.M Yahaya
Pengarah, Q54
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains (Kejuruteraan Sungai dan Sumber Air)
Ijazah Doktor Falsafah Kejuruteraan Awam (Kajian Kualiti Air dan Udara)

Azman bin Mat Jusoh
Pegawai Penyelidik, Q52
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Pengurusan Sumber Air

Hj. Zubaidi bin Johar
Pegawai Penyelidik, Q52
Ijazah Sarjana Muda (Matematik)
Ijazah Sarjana Sains (Alam Sekitar)

Dr. Suriyani binti Awang@Abdullah
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Sains Alam Sekitar
Ijazah Doktor Falsafah Sains Persekitaran

Liew Yuk San
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains Pengurusan Sungai dan Saliran Bandar

Dr. Mohd Aminnur Rashid bin Mohd Amiruddin Arumugam
Pegawai Penyelidik, Q47
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Pengurusan Sungai Lestari
Ijazah Doktor Falsafah Kejuruteraan Awam

Nurlailah binti Abdillah
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Bioindustri

Kamil Adli bin Puteh Ariffin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Sufaat bin Samuri
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Anas bin Daud
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Diploma Kejuruteraan Awam (Kajiukur Kejuruteraan)

Mohd Darimie bin Ramli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Teknolagi Pembinaan
Diploma Kejuruteraan Awam

Ahmad Taqiyuddin bin Hj Ahmad Zaki
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Kimia

Maziatul Shima binti Madun
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Sains Kesetiausahaan

Muhammad Mustafa bin Hashim
Pembantu Penyelidik, Q26
Sijil Pelajaran Malaysia

Pusat Kajian Air dan Kualiti Alam Sekitar

Ir. Dr. Lee Hin Lee
Pengarah, Q54
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana (Kejuruteraan Awam dan Struktur)
Ijazah Doktor Falsafah Sains Sekitaran

Bashirah binti Mohd Fazli
Pegawai Penyelidik, Q48
(Cuti Belajar)
Diploma Kejuruteraan Kimia (Kimia Industri)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Sains Gunaan)
Ijazah Sarjana Sains (Sains Bumi)

Dr. Zati binti Sharip
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Kimia
Ijazah Sarjana Sains (Pengurusan Tumbuhan)
Ijazah Doktor Falsafah, Kejuruteraan Alam Sekitar

Ang Shin Ying
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda (Bioteknologi Sumber)
Ijazah Sarjana (Bioteknologi)

Mohd Fadhil bin Kasim
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains Samudera
Ijazah Sarjana (Analisis dan Permodelan Alam Sekitar)

Mohd Afzaihelmi bin Mohd Ariff
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Mohd Huzaifah bin Wahap
Pegawai Penyelidik, Q41
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Norbaizura a/p Ngah
Pegawai Penyelidik, Q41
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Mohd Nur Farhan bin Abdul Wahab
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam

Muhammad Ismawi bin Hassan
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Shahrani bin Mamad
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Perancangan Bandar dan Wilayah

Mohd Hafiz bin Zulkifli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Ahmad Ruzaini bin Ismail
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Azril Hilmi bin Mohd Shapiai
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam (Binaan Bangunan)
Diploma Pengajian Perniagaan (Kewangan)
Ijazah Sarjana Muda Pengurusan (Organisasi)

Wan Mohd Azim bin Wan Mohamad Noor
Pembantu Setiausaha Pejabat, N19
Sijil Pelajaran Malaysia

Pusat Kajian Hidrogeologi

Zahir bin Yahya
Pengarah, Gred Q53 (Kontrak)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Geologi)

Ismail bin Tawnie
Pegawai Penyelidik, Q52
Ijazah Sarjana Muda Sains (Geologi Gunaan)

Mohd Khairul Nizar bin Shamsuddin
Pegawai Penyelidik, Q48
Ijazah Sarjana Muda Sains (Geologi Gunaan)
Ijazah Sarjana Sains Hidrologi dan Hidrogeologi

Azrul Normi bin Idris
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Geologi Gunaan)

Anuar bin Sefie
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Geologi)

Arshad bin Osman
Penolong Pegawai Penyelidik, Q36
Sijil Pelajaran Malaysia
Diploma Kejuruteraan Awam

Syaiful Bahren bin Saadudin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembuatan)

Mohd Ali bin Sarudin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Nor Izma binti Mustapha
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Sains Kesetiausahaan

Bahagian Pengurusan Maklumat

Wahadi bin Mohamed
Pengarah, F48
Diploma Pengurusan Maklumat

Harlisa binti Zulkifli
Pegawai Teknologi Maklumat, F41
Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer
Ijazah Sarjana Sains Komputer

Erna Corina Simba Bigam
Penolong Pegawai Teknologi Maklumat, FA32
Diploma Sains Komputer
Ijazah Sarjana Muda Pengajian Maklumat

Mohd Hafiz bin Sahlan
Penolong Pegawai Teknologi Maklumat, FA29
Diploma Teknologi Maklumat
Ijazah Sarjana Muda Sistem Maklumat

Siti Aminah binti Suboh
Penolong Pegawai Teknologi Maklumat, FA29
Diploma Sains Komputer
Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer

Mohamad Faisal bin Abdullah
Penolong Pegawai Teknologi Maklumat, FA29 (KUP)
Sijil Elektronik (Komputer)

Mohd Haffizudin bin Zainal Abidin
Juruteknik Komputer, FT19
Sijil Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik

Makmal Kualiti Air

Syazrin Syima binti Sharifuddin
Pegawai Penyelidik, Q48
Diploma Mikrobiologi
Ijazah Sarjana Muda Kimia Gunaan
Ijazah Sarjana Sains (Sains Alam Sekitar)

Norbaya binti Hashim
Pegawai Penyelidik, Q48 (Cuti Belajar)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia)
Ijazah Sarjana Sains (Alam Sekitar dan Pembangunan)

Dr. Noor Haza Fazlin binti Hashim
Pegawai Penyelidik, Q47
Ijazah Sarjana Muda Sains (Mikrobiologi)
Ijazah Sarjana Sains (Molecular Biology)
Ijazah Doktor Falsafah Mikrobiologi

Muhammad Azroie bin Mohamed Yusoff
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Sains (Mikrobiologi)
Ijazah Sarjana Sains Mikrobiologi (Biologi dan Biokimia)

Jamilah binti Karim
Pegawai Penyelidik, Q43
Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia Industri)
Sarjana Sains Kimia

Nor Salmi binti Abdullah
Pegawai Penyelidik, Q41
Ijazah Sarjana Muda Sains (Kimia)
Ijazah Sarjana (Kimia Organik Fizik)

Hazwani binti Jamaluddin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Muhd Farrizie bin Muhazeli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Kimia

Mohd Ashraf bin Mohd Idris
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Kimia

Muhammad bin Abdullah
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Hisham bin Yaacob
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Fauzan bin Ahmad Tajuddin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Rachel Anak Trevor Gunggang
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Diploma Kejuruteraan Awam

Makmal Hidraulik dan Instrumentasi

Ir. Dr. Safari bin Hj. Mat Desa
Pengarah, Q54 (M)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains Kejuruteraan dan Pengurusan
Ijazah Doktor Falsafah (Kejuruteraan Awam & Struktur)

Ir. Icahri bin Hj Chatta
Pegawai Penyelidik, Q52
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal

Saiful Bahri bin Hamzah
Pegawai Penyelidik, Q48 (Cuti Belajar)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains Alam Sekitar

Noor Azme bin Omar
Pegawai Penyelidik, Q48
Diploma Kejuruteraan Pertanian
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Pertanian (Pengeluaran dan Pembangunan)

Mohd Kamarul Huda bin Samion
Pegawai Penyelidik, Q48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan (Awam - Hidraulik dan Hidrologi)

Ernie binti Abd Manan
Pegawai Penyelidik, Q41
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Kejuruteraan Awam (Sumber Air)

Dr. Ahmad Farhan bin Hamzah
Pegawai Penyelidik, Q41
Diploma Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Awam
Ijazah Sarjana Sains Kejuruteraan Awam (Pembinaan)
Ijazah Doktor Falsafah Kejuruteraan Awam

Khairol Azuan bin Adam
Penolong Pegawai Penyelidik, Q36
Diploma Kejuruteraan Awam

Suriani binti Othman
Penolong Pegawai Penyelidik, Q32
Diploma Kejuruteraan Elektronik

Mohd Baharum bin Muhamad Din
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Mekanikal (Pembuatan)

Shukri bin Zakaria
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohd Zulfadlee bin Md Zin
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29
Diploma Kejuruteraan Awam

Al Imran bin Abdul Manan
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Pelajaran Malaysia
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohamad Yasin bin Sulo
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam (Pembinaan)

Aziki Dzuwardi bin Zulkafli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam (Pembinaan)

Muhammad Zulkhairi bin Zulkafli
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam
Diploma Kejuruteraan Awam

Mohammad Faridzul bin Ab. Aziz
Penolong Pegawai Penyelidik, Q29 (KUP)
Sijil Kejuruteraan Awam

Farasuhada binti Abdul Aziz
Setiausaha Pejabat, N29
Diploma Sains Kesetiausahaan

Nur Faten Auni binti Ruslan
Pembantu Tadbir, N19
Diploma Kejururawatan

Safarudin bin Salehuddin
Penjaga Jentera Elektrik, J19
Sijil Teknologi Kejuruteraan Penjaga Jentera Elektrik A1

Hafizul Husni bin Mohamed Sidin
Pembantu Kemahiran, H19
Sijil Teknologi Elektrik Domestik dan Industro / Wireman NIL PW-4

Saiful Izmi bin Ahmad
Pembantu Kemahiran, H19
Sijil Kemahiran Malaysia

Zairi bin Jalaludin
Pembantu Kemahiran, H19
Sijil Kemahiran Malaysia

Rosezariman bin Ismail @ Abdullah
Pembantu Kemahiran, Gred H19
Sijil Kekompetenan Pendawai Elektrik
Sijil Kekompetenan Penjaga Jentera

Jegajeevan Naidu a/l Balasundram
Operator Loji, H11
Sijil Boilerman

Hasmizamzurin bin Din
Pembantu Awam, H11
Sijil Asas Pembuatan Perabot dan Sofa

Fardzir bin Johari
Pembantu Awam, H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Hairy bin Ijun
Pembantu Awam, H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Mohd Syafawi bin Mat Ail
Pembantu Awam, H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Bahagian Khidmat Pengurusan

Zamri bin Othman
Pengarah, M48 (M)
Ijazah Sarjana Muda Perakaunan

Erma Marlina bt. Hamsan
Penolong Pengarah Kanan, M44
Diploma Pengajian Perniagaan
Ijazah Sarjana Muda Ekonomi Perniagaan

Effar Yusni bt. Mustafa@Azhar
Akauntan, WA41
Diploma Perakaunan
Ijazah Sarjana Muda Perakaunan

Siti Nazrah binti Ibrahim
Penolong Pegawai Tadbir, N29
Diploma Pengurusan Ladang
Ijazah Sarjana Muda Sains Teknologi dan Pengurusan Perladangan

Syaiful Syafieq bin Lokman
Penolong Pegawai Tadbir, N29
Diploma Sains Pertanian

Mohd Afandi bin Yakob
Penolong Jurutera, JA29
Sijil Kejuruteraan Awam

Mukhairie bin Muhamad
Penolong Akauntan, W29
Diploma Perakaunan,
Ijazah Sarjana Muda Perakaunan

Nurulhuda Azla binti Baharudin
Penolong Akauntan, W29 (KUP)
Diploma Perakaunan

Nor Aslizah binti Ahmad
Penolong Akauntan, W29 (KUP)
Diploma Perakaunan

Hasmah binti Abdul Mutalib @ Fadzil
Pembantu Tadbir, N22
Sijil Pelajaran Malaysia

Suhaila binti Jaafar
Pembantu Tadbir (Kewangan), W22
Ijazah Sarjana Muda Pentadbiran Perniagaan

Mohammad Yunus bin Ahmad
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Pelajaran Malaysia (Vokasional)

Natrah binti Senin
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Pelajaran Malaysia

Roshanifa binti Mohd Rani
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia
Ijazah Sarjana Muda Pengurusan Awam

Roziawati binti Hussain
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Pelajaran Malaysia

Azmira binti Othman
Pembantu Tadbir, N19
Diploma Bahasa Arab

Rafidah binti Zainal Abidin
Pembantu Tadbir, N19
Sijil Pelajaran Malaysia (Vokasional)

Zu bin Saad
Pemandu Kenderaan, H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Hamizan bin Razali
Pemandu Kenderaan, H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Ahmad Bukhari bin Jaafar
Pemandu Kenderaan, H11
Sijil Pelajaran Malaysia Vokasional

Syed Saifulnizan bin Syed Abu Bakar
Pemandu Kenderaan, Gred H11
Sijil Pelajaran Malaysia

Mohamad Ridzuan bin Mohamed Zan
Pembantu Operasi, Gred N11
Sijil Pelajaran Malaysia
Sijil MLVK

Norazli bin Nordin
Pembantu Operasi, Gred N11
Sijil Pelajaran Malaysia

Catatan