ABD AZIZ MOHD AZODDEIN dilahirkan di Lenggong, Perak. Beliau telah melanjutkan pelajaran di peringkat ijazah sarjana muda pada tahun 1991 dalam bidang aplikasi kimia di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Kemudian beliau melanjutkan pelajaran pada peringkat ijazah sarjana dalam bidang kejuruteraan kimia di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) pada tahun 1995 dan peringkat doktor falsafah dalam bidang kejuruteraan kimia di Universiti Malaysia Pahang (UMP) pada tahun 2013. Pada tahun 1995 sehingga 1999 beliau mula bekerja sebagai pegawai kimia, teknikal eksekutif dan ketua pegawai kimia di Dunlop Malaysia Industry Berhad (DMIB) – Sime Chemicals (Sime Darby Subsidary). Sepanjang penglibatan beliau dengan DMIB beliau banyak terlibat dengan penyelidikan dan pembangunan produk-produk baru. Selain itu, beliau juga telah menjalani latihan penyelidikan dengan syarikat Nihon Nikoto Tokyo, Jepun dan dari Wictor, Italy. Dari tahun 1997 sehingga 2005 beliau terlibat sebagai ketua program bagi pensyarah 9 program koordinator di Terengganu Advanced Technical Institute (TATI), Kemaman. Pada tahun 2005 beliau berkhidmat sebagai pengurus penyelidik dan serivs saintifik di Malaysia Chemical & Engineering Services (MACES) SDN. BHD., Gebeng, Pahang. Beliau mula memegang jawatan sebagai pensyarah senior dan koordinator dalam bahagian unit pengkormesilan dan perudingan di KUKTEM. Pada tahun 2009 beliau telah terlibat sebagai Penyelidik di Teknologi Rawatan Merkuri di PSA, London selama 6 bulan. Beliau mula berkhidmat sebagai pensyarah senior dan juga konsaltasi dalam UMP dan juga UMP Holding pada tahun 2010 sehinga sekarang. Beliau sangat aktif dalam penyelidikan berkaitan merkuri terutamanya rawatan sisa air industri, program latihan kesedaran merkuri dan pengasas kit tumpahan merkuri (MERKIT). Beliau kini aktif dalam bidang penyelidikan berkaitan kesedaran bahan-bahan kimia yang berbahaya yang lain.

UMP PUBLISHER
Innovative Engineering

ISBN 978-967-2054-46-7

9 789672 054467

PENERBIT
UNIVERSITI MALAYSIA PAHANG

Universiti Malaysia PAHANG
Engineering • Technology • Creativity

MERKURI

PANDUAN ASAS PENGENDALIAN DAN PENGURUSAN

A. A. M. AZODDEIN

MERKURI

PANDUAN ASAS PENGENDALIAN DAN PENGURUSAN

MERKURI

PANDUAN ASAS PENGENDALIAN DAN PENGURUSAN

A. A. M. AZODDEIN

EDITOR

Nur Athirah Mohamad Basir
Ahmad Bazli Bustary
Faten Ahada Mohd Azli
Suzana Che Sayuti
Mariah Che Mamat

Penerbit
Universiti Malaysia Pahang
Kuantan
2017

Hakcipta © Universiti Malaysia Pahang, 2017

Cetakan Pertama, 2017

Hakcipta adalah terpelihara.
Setiap bahagian daripada terbitan ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau dipindahkan kepada bentuk lain, sama ada dengan cara elektronik, mekanikal, gambar, rakaman dan sebagainya tanpa mendapat izin daripada Penerbit Universiti Malaysia Pahang, Lebuhraya Tun Razak, 26300 Gambang, Kuantan, Pahang Darul Makmur.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-penerbitan

A. A. M. Azoddein
MERKURI : PANDUAN ASAS PENGENDALIAN DAN PENGURUSAN / A. A. M. AZODDEIN.
ISBN 978-967-2054-46-7
1. Mercury--Environmental aspects--Handbooks, manual, etc.
2. Mercury--Health aspects--Handbook, manual, etc.
2. Mercury wastes--Management--Handbook, manual, etc.
3. Mercury--Toxicology--Management--Handbook, manual, etc. I. Judul
363.7384

Diterbitkan Oleh:
Penerbit
Universiti Malaysia Pahang
Lebuhraya Tun Razak, 26300 Gambang
Kuantan, Pahang Darul Makmur
Tel: 09-549 3273 Faks: 09-549 3218

Reka Letak & Urus Cetak:
Percetakan Permata MTS Sdn. Bhd. (323416-M)
E-1283 Jalan Wong Ah Jang,
25100 Kuantan, Pahang
Tel : 09 - 5131569 Faks : 09 - 5135087
Email : permatamts@gmail.com

KANDUNGAN

KANDUNGAN		v
PENGHARGAAN		vii
GLOSARI		ix
BAB 1	PENGENALAN MERKURI	1
BAB 2	TUMPAHAN DAN CARA PEMBERSIHAN MERKURI	15
BAB 3	PENGAWASAN MERKURI	25
BAB 4	DEKONTAMINASI MERKURI	37
BAB 5	PENGENDALIAN SISA MERKURI	45
BAB 6	PERALATAN PERLINDUNGAN PERIBADI (PPE)	53
RUJUKAN		67

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani dan segala pujian untuk Allah S.W.T serta selawat dan salam kepada junjungan mulia Rasulullah S.A.W. Segala puji dan syukur kupanjatkan ke hadrat Ilahi kerana telah memberikanku kekuatan bagi menyempurnakan penghasilan buku ini. Setinggi-tinggi penghargaan yang tidak terhingga kepada penulis bersama iaitu Nur Athirah binti Mohamad Basir, Ahmad Bazli bin Bustary, Faten Ahada binti Mohd Azli, Suzana binti Che Sayuti dan Mariah binti Che Mamat. Ucapan berbanyak-banyak terima kasih kepada pihak penerbit UMP yang sentiasa menyokong serta membantu saya meneruskan penghasilan buku ini. Segala teguran dan ulasan yang diberikan akan dijadikan sebagai panduan dalam meneruskan penghasilan karya akan datang.

Ucapan terima kasih juga saya hulurkan kepada ahli keluarga saya terutamanya kepada ayah dan emak yang banyak berkorban, isteri tercinta Pn. Hajjah Zarah bt Ismail serta anak-anak, Liyana, Abbas, Abid, Nailah, Ijlal dan Asiah, guru-guru dan kawan-kawan yang lain atas kata-kata semangat yang selalu menguatkan diri ini untuk terus berjuang menyelesaikan buku ini.

Penghargaan juga kepada geran penyelidikan RDU 141007 bagi menjalankan beberapa analisis kimia dalam kajian ini. Saya juga ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada semua pensyarah dan kakitangan Universiti Malaysia Pahang dan semua yang terlibat dalam penyelidikan ini. Tanpa kerjasama dan keikhlasan mereka sudah pasti penyelidikan ini tidak dapat dilaksanakan disempurnakan. Akhir sekali, terima kasih bagi pihak yang telah membantu saya tetapi tidak disebutkan namanya satu persatu. Semoga kejayaan ini membawa rahmat kepada kita semua.

GLOSARI

Bioakumalasi	Proses yang mana bahan kimia diambil oleh organisma sama ada secara langsung daripada pendedahan kepada satu medium yang tercemar atau melalui pengambilan makanan yang mengandungi bahan kimia.
Biomagnifikasi	Kepekatan racun di dalam organisma akibat daripada yang meminum tumbuhan atau haiwan lain yang mana toksin dengan lebih meluas dikeluarkan.
Cinnabar	Mineral merah yang terdiri daripada merkurik sulfida asli (Hg) yang merupakan bijih penting merkuri.
Kriogenik	Yang melibatkan suhu rendah. Ia berkaitan dengan pengeluaran atau proses pada suhu rendah.
Hiliran	Operasi minyak dan gas yang berlaku selepas fasa pengeluaran, ke tempat jualan. Operasi hiliran boleh termasuk penapisan minyak mentah dan mengedarkan produk sampingan sehingga ke peringkat runcit. Produk termasuk petrol, cecair gas asli, diesel dan pelbagai sumber tenaga yang lain.
Penukar haba	Peralatan dibina untuk pemindahan haba berkesan dari satu medium ke medium yang lain.
Merkuri	Unsur kimia bersimbol Hg dan nombor atom 80. Ia dikenali sebagai raksa dan merupakan cecair berwarna perak.
Metil Merkuri	Bentuk organik merkuri yang boleh berkumpul dalam rantaian makanan di dalam sistem akuatik dan pada kepekatan tinggi, metil merkuri boleh membawa maut kepada mangsa.
Air terhasil (Produced Water)	Istilah yang digunakan dalam industri minyak untuk menggambarkan air yang dihasilkan sebagai hasil sampingan bersama-sama dengan minyak dan gas. Takungan minyak dan gas sering mempunyai air dan hidrokarbon.
Amalgam	Aloi merkuri dengan logam lain yang pepejal atau cecair pada suhu bilik mengikut kadar merkuri yang hadir dan digunakan terutamanya dalam penampalan gigi.

Dekontaminasi/Nyahcemar	Proses membuang atau menyucikan, objek, atau kawasan dengan menyerap, memusnahkan, meneutralkan, menjadikannya tidak berbahaya dengan mengeluarkan bahan kimia atau agen biologi, atau dengan mengeluarkan bahan radioaktif berpaut kepada atau di sekitarnya.
Simptom akut	Penyakit yang cepat dan jangka yang pendek
Simptom kronik	Penyakit yang lebih daripada tiga hingga enam bulan
Dedahan	Perbuatan mendedah atau keadaan yang didedahkan
Pengawasan	Pemantauan tingkah laku, aktiviti atau maklumat yang berubah-ubah yang lain dan biasanya ia mempengaruhinya mengurus, mengarah atau melindungi mereka.
Ketoksidan	Bahan buang beracun dalam tubuh manuasia.
Pengawasan Perubatan	Pemantauan terhadap seseorang bagi tujuan mengetahui perubahan dalam status kesihatan yang disebabkan oleh pendedahan kepada bahan kimia berbahaya kepada kesihatan.
Permissible Exposure Limit/ Had dedahan dibenarkan (PEL)	Had undang-undang menyatakan kepekatan bahan kimia dalam udara yang boleh terdedah kepada pekerja.