

# SEMINAR PERKONGSIAN TACIT KNOWLEDGE 2022

*PENDIGITALAN MENINGKATKAN KUALITI  
KEARAH KECEMERLANGAN*

**BUKU PROGRAM &  
ABSTRAK**



**UTM**  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Pusat Pengurusan  
Makmal Universiti



LEMBAGA TEKNOLOGIS MALAYSIA  
MALAYSIA BOARD OF TECHNOLOGY



**SEMINAR PERKONGSIAN *TACIT KNOWLEDGE* STAF  
MAKMAL UTM 2022**

**26 – 27 SEPTEMBER 2022  
DEWAN KULIH 8, BANGUNAN N24, UTM**

<b>KANDUNGAN</b>	<b>MUKA SURAT</b>
Kata Aluan Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi), UTM	4
Kata Aluan Pengarah Makmal, UTM	5
Kata Aluan Pengerusi Persatuan Penolong Pegawai Sains (PESAS), UTM	6
Objektif	8
Senarai Ahli Jawatankuasa	9
Tentatif Program	12
Senarai Pembentang Kertas Kerja Lisan	17
Abstrak Kertas Kerja Lisan	19
Senarai Pembentang Kertas Kerja Poster	35
Abstrak Kertas Kerja Poster	39
Senarai Pemerhati	74
Penajaan Syarikat	77



**KATA ALU-ALUAN  
TIMBALAN NAIB CANSOLOR  
(PENYELIDIKAN DAN INOVASI) UNIVERSITI  
TEKNOLOGI MALAYSIA**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Salam Sejahtera dan Salam Sanjungan Bangsa.

Terlebih dahulu saya mengucapkan setinggi-tinggi tahniah dan syabas kepada Jawatankuasa Seminar Perkongsian *TACIT Knowledge* Staf Makmal UTM 2022 atas penganjuran seminar ini. Usaha ini perlu diberi pujian dan dorongan yang sewajarnya kerana dengan kemahiran tinggi yang dimiliki oleh staf makmal dan teknikal dalam pelbagai bidang dapat sama dikongsikan dalam seminar ini.

Saya juga ingin mengucapkan penghargaan kepada Persatuan Penolong Pegawai Sains dan Pusat Pengurusan Makmal Universiti yang berjaya menganjurkan seminar ini buat kali ke-6. Usaha ini dilihat sebagai pemberi semangat kepada kumpulan teknikal atau staf makmal yang lain agar sama-sama menjayakan program perkongsian ilmu seperti ini sebagai salah satu platform terbaik dalam usaha memartabatkan bidang sains dan kejuruteraan di UTM khususnya dan negara amnya.

Saya percaya melalui pembentangan kertas kerja dan perkongsian pengalaman dalam bidang tertentu akan berupaya membantu meningkatkan lagi kecekapan kerja yang mana ianya akan memberi input serta informasi terkini kepada peserta seminar ini.

Syabas dan tahniah diucapkan kepada semua. Saya mendoakan agar seminar ini akan mencapai matlamat penganjurannya seperti dihasratkan.

Sekian, terima kasih.

‘Kerana Tuhan Untuk Manusia’

**PROF. DR. ROSLI BIN MD ILLIAS  
TIMBALAN NAIB CANSOLOR (PENYELIDIKAN DAN INOVASI) UTM**



**KATA ALU-ALUAN  
PENGARAH MAKMAL UNIVERSITI TEKNOLOGI  
MALAYSIA**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Salam Sejahtera dan Salam Sanjungan Bangsa.

Terlebih dahulu saya ingin merakamkan ucapan tahniah dan syabas kepada Jawatankuasa Seminar Perkongsian *TACIT Knowledge* Staf Makmal UTM 2022 atas penganjuran seminar ini. Seminar ini merupakan kali ke-6 dianjurkan bersama PPMU dan Jawatankuasa Penolong Pegawai Sains UTM.

Kita sedia maklum bahawa kemahiran tinggi yang dimiliki oleh staf makmal dan teknikal bukan sahaja dalam bidang pengurusan malah dalam mengendalikan instrumen telah terbukti dari kejayaan-kejayaan penyelidik UTM dalam memenangi berbagai pingat di peringkat antarabangsa. Oleh itu melalui penglibatan di dalam seminar ini, kemahiran tersebut dapat dikongsi bersama dengan staf lain dari pelbagai bidang. Melalui disiplin ini, ia dapat menyerlahkan lagi potensi diri, pengetahuan dan inovasi di dalam kerja seharian.

Saya berharap staf makmal dan teknikal dapat mengambil faedah dan peluang yang terbaik ini untuk mempamerkan kemahiran mereka daripada penganjuran seminar ini. Penglibatan secara langsung oleh staf makmal dan teknikal akan dapat menjadikan UTM sebagai universiti penyelidikan yang lebih cemerlang pada masa akan datang.

Sekian, terima kasih.

'Kerana Tuhan Untuk Manusia'

**PROFESOR TS. DR. MUHAMAD ZAMERI BIN MAT SAMAN  
PENGARAH MAKMAL UTM**



**KATA ALU-ALUAN  
PENGURUS PERSATUAN PENOLONG  
PEGAWAI SAINS (PESAS) UNIVERSITI  
TEKNOLOGI MALAYSIA**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Salam Sejahtera dan Salam Sanjungan Bangsa.

Alhamdulillah segala puji dan rasa kesyukuran saya panjatkan kepada ke hadirat S.W.T dan sekalung tahniah di ucapkan kepada Jawatankuasa Seminar Perkongsian Tacit Knowledge 2022 yang telah berjaya menganjurkan wadah professional ini.

Seminar Perkongsian Tacit Knowledge 2022 yang bertemakan “ Pendigitalan Meningkatkan Kualiti Ke Arah Kecemerlangan “ yang dianjurkan ini merupakan platform yang baik bagi menggalakan perkongsian amalan terbaik di kalangan semua yang terlibat dalam program yang dianjurkan ini khususnya pada Warga IPT luar dan dalam dan juga organisasi dan Syarikat luar yang menjayakan seminar ini. Sepanjang pelaksanaan seminar ini semestinya terdapat banyak kejayaan yang dikecapi dan tidak kurang juga pelbagai cabaran yang dilalui. Kesemua pengalaman tersebut perlu dikongsi bersama agar pelaksanaan dapat dimantapkan lagi pada masa akan datang.

Seminar yang melibatkan Warga IPT dan Organisasi luar juga dapat berkongsi pengalaman dan berkongsi pembelajaran dalam bidang masing-masing melalui pembentangan kertas kerja dan pameran yang disertai oleh mereka yang terlibat. Dan juga bertepatan dengan hasrat Universiti untuk melihat staf IPT ini meningkatkan keyakinan diri untuk berkomunikasi dengan lebih baik sejajar dengan keperluan tugas yang diamanahkan.

Akhir kata , adalah diharapkan Seminar Perkongsian Tacit Knowledge 2022 yang dianjurkan ini akan dapat memberi impak yang positif kepada semua pihak yang terlibat. Dan sekali lagi syabas diucapkan kepada AJK yang bertungkus lumus memastikan kejayaan pelaksanaan seminar ini berjalan dengan lancar dan juga kepada penaja-penaja yang budiman yang memberi sumbangan dari apa jua bentuk untuk menjayakan seminar kali ini. Semoga jasa baik anda akan mendapat keberkatan daripada yang Maha Esa dan mencapai matlamat penganjuran seminar ini.

Sekian terima kasih

'Kerana Tuhan Untuk Manusia'

**MOHD AMIN BIN HJ DERANI**  
**PENGERUSI PERSATUAN PENOLONG PEGAWAI SAINS (PESAS) UTM**

**OBJEKTIF TENTATIF SEMINAR *PERKONGSIAN TACIT*  
*KNOWLEDGE* STAF MAKMAL UTM 2022**

1. Menyerlah potensi diri, kepakaran dari pengalaman staf makmal dan teknikal dalam bidang pengajaran, penyelidikan dan operasi.
2. Melahirkan modal insan yang terbilang dalam penyelidikan di universiti di Malaysia.
3. Mempertingkatkan kerjaya dan profesionalisma staf makmal dan teknikal.
4. Perkongsian maklumat dan jaringan kepakaran antara UTM dan agensi-agensi luar.
5. Pendedahan teknologi dan maklumat serta promosi dari industri luar.
6. Meningkatkan keyakinan diri bagi staf utm.



## **SENARAI AHLI JAWATANKUASA**

### **PENAUNG:**

PROF. DR. ROSLI BIN MD ILLIAS  
TIMBALAN NAIB CANSELOR (PENYELIDIKAN DAN INOVASI)  
UTM

### **PENASIHAT:**

PROF. TS. DR. MUHAMAD ZAMERI BIN MAT SAMAN  
PENGARAH PUSAT PENGURUSAN MAKMAL UNIVERSITI UTM

### **URUSETIA PPMU**

- EN SHAMSUL AZLI BIN SHAMSURAY
- EN MOHD. REDZA BIN MUSA
- PN NUR SYAFIQAH BINTI SEROWAN

### **PENGERUSI:**

EN MOHD AMIN BIN DERANI

### **TIMBALAN PENERUSI:**

EN MUHAMMAD HAFIZUDDIN BIN MOKHTAR

### **SETIAUSAHA:**

PN FARIZA BINTI SHAHROM

### **PENOLONG SETIAUSAHA:**

PN NOORLYANA BINTI MAZLAN

### **BENDAHARI:**

PN SUHANI BINTI MD TAH

### **AHLI JAWATANKUASA KECIL KERTAS KERJA (POSTER & LISAN) & PENERBITAN**

- PN NOORLYANA BINTI MAZLAN
- PN FARIDAH BINTI SALLEH
- PN MAS LINDA BINTI YUNOS

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL SAMBUTAN/PROTOKOL**

- PN ROZIAH BINTI TAMIN
- PN SYAKIRAH BINTI MOHD NOH
- PN WAN SYAFIQAH BINTI MUHAMMED

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL TEKNIKAL & PERSIAPAN**

- EN MOHD AZIDY BIN ABDULL AZIZ
- EN MOHD IZZAM BIN IDRUS
- EN AMINURRASID BIN YAHYA
- PN MARLIA BINTI MD NOH

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL JAMUAN**

- PN HASNAH BINTI MD AMIN
- PN ANISAH BINTI SALIKIN

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL PERCETAKAN & PUBLISITI**

- PN NOR HAZALINA BINTI HALIBA
- PN NURSHILYA MOHD JAILANI
- EN SYAHRUL HASNI BIN HASNAN
- MOHD AZHARI BIN KAMARUDDIN

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL JURUACARA MAJLIS**

- EN MUHAMMAD HAFIZUDDIN BIN MOKHTARCIK
- PN NUR NIQMAH BINTI MUSA

#### **AHLI JAWATANKUASA KECIL URUSETIA**

- PN NURUL HAJAR BINTI SAPIREN
- PN NURUL ADHAH BIN SAINI
- PN ZARINA BINTI MOHAMED

**AHLI JAWATANKUASA KECIL PAMERAN/PENAJAAN**

- PN NURUL SYUHADA BINTI SADIKON
- PN RUZILAH BINTI OMAR
- EN MUHAMMAD SHAHRIL BIN SAZALI

**AHLI JAWATANKUASA KECIL MBOD/CPD UTM**

- TC. SURIATI BINTI KASIM
- PN SITI SALMAH BINTI BAHARI

**JURUGAMBAR**

- EN MOHD AZIM BIN AZMI

**SEMINAR PERKONGSIAN TACIT KNOWLEDGE STAF  
MAKMAL UTM 2022**

**26 SEPTEMBER 2022 (ISNIN)**

- 8:30 pagi : Pendaftaran Peserta
- 9:00 pagi : Nyanyian Negaraku
- Bacaan Doa
- Ucapan aluan Pengerusi Jawatankuasa  
Penolong Pegawai Sains (PESAS) UTM  
- **En. Mohd Amin Bin Derani**
- Ucapan Aluan Pengurus Chemical  
Management Unit (CMU PPMU) UTM  
- **Dr. Zaidah Binti Rahmat**
- Ucapan Perasmian oleh Pengarah PPMU  
UTM  
- **Y. Bhg. Prof. Ts. Dr. Muhamad Zameri  
Bin Mat Saman**
- Tayangan Montaj TACIT Knowledge Staf  
Makmal UTM 2022
- Lawatan Pameran Poster
- 10:30 pagi : *Minum Pagi*
- 11:00 pagi : Ucaptama 1 oleh  
- **Puan Nor'Ain Binti Abd Rahman**  
**Tajuk : CHRA**

## **SESI 1**

**PENGERUSI :** **Dr Maheza Irna Binti Mohamad Salim**  
Naib Pengerusi Sekolah Kejuruteraan  
Bioperubatan dan Sains Kesihatan

12:00 tghari : **Hasnah Binti Md Amin**  
Pengetahuan dan Kesedaran tentang Minyak  
Masak Terpakai kepada Pengguna  
*Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM*

12:20 tghari : **Nurhasniza Binti Sahlan**  
Analisis Melamin dalam Makanan Kucing  
dengan menggunakan Pengekstrakan Cecair  
Tekanan Tinggi (PLE) dan Kromatografi  
Cecair Prestasi Tinggi (HPLC-DAD)  
*Fakulti Sains UTM*

12:40 tghari : *Rehat & Solat*

## **SESI 2**

**PENGERUSI :** **Dr. Mohd. Fa'iz bin Ahmad**  
Pejabat Persekitaran, Keselamatan dan  
Kesihatan Pekerjaan

2:30 petang : **Norhazalina Binti Haliba**  
Method to Optimize Morphological  
Characterization Cellulose Nanocrystals and  
Nanofibers in Transmission Electron  
Microscope  
*Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM*

2:50 petang : **Muhammad Hafizuddin Bin Mokhtar**  
Comparison Curcumin Extract from Turmeric  
on Different Polarity Organic Solvents by  
using Reverse Phase Ultra High-Performance  
Liquid Chromatograpgy (UHPPLC) Method  
*Fakulti Sains UTM*

- 3:10 petang : **Mohd Faizi Bin Mohd Salleh**  
Pemetaan Lanskap menggunakan Terrestrial  
Laser Scanner  
*Fakulti Alam Bina UTM*
- 3:30 petang : **Muhammad Hasni Bin Rosli**  
The Potential of Fermented *Azolla Sp.* Leaves  
based Feed in Aquaculture  
*Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM*
- 3:50 petang : **Nur Niqmah Binti Musa**  
Psychological Effects of Essential Oils  
*Fakulti Sains UTM*
- 4.10 petang : *Minum petang & bersurai*

**27 SEPTEMBER 2022 (SELASA)**

- 8:30 pagi : Pendaftaran Peserta
- 9:00 pagi : **Ucaptama 2 oleh**  
- **Dr Mohamad Sya'rani Bin Najmudin**  
**Tajuk: My Job Let Me Fit or Sick?**
- 10:00 pagi : *Minum Pagi*

**SESI 3**

**PENGERUSI :** **Dr Aede Hatib Bin Musta'amal @ Jamal**  
Pengarah Jabatan Pendidikan Teknik & Kejuruteraan

- 10:30 pagi : **Siti Zhahara Binti Salleh**  
Investigation on Musculoskeletal Disorders  
Among Laboratory Staff at Universiti  
Teknologi Malaysia  
*Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM*
- 10:50 pagi : **Mohd Hezul Hezri Bin Hassan**  
Pemantauan Tapak menggunakan Teknologi  
Dron dalam Bidang Harta Tanah  
*Fakulti Alam Bina UTM*
- 11:10 pagi : **Hilmi Bin Abdul Rahman**  
Pemusatan Pengurusan Gas Universiti  
*Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM*
- 11:30 pagi : **Dinda Ahmad Hairol Bin Rosdi**  
Perbandingan Komposisi Utama Minyak Pati  
*Lavandula Angustifolia* dengan menggunakan  
Kromatografi Gas Spektrometri Jisim (GC-MS)  
*Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM*
- 11:50 pagi : *Rehat & Solat*

- 2:30 petang : **Rumusan Seminar**  
- **Dr. Wan Hairul Anuar Bin Kamaruddin**  
Pengurus Makmal Universiti (PPMU) UTM
- 3.15 petang : **Majlis Penutup dan Penyampaian Sijil Cenderamata**  
**Ucapan penutup serta penyampaian sijil dan cenderamata**  
Oleh Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) UTM  
- **YBhg Prof. Dr. Rosli Bin Md Illias**  
  
Nyanyian Lagu Keunggulan Terbilang
- 4:30 petang : *Minum Petang & Majlis Bersurai*



## **SENARAI PEMBENTANG KERTAS KERJA SECARA LISAN**

- 1. Hasnah Binti Md Amin**, Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM

Pengetahuan dan Kesedaran tentang Minyak Masak Terpakai kepada Pengguna

- 2. Norhazalina Binti Haliba**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Method to Optimize Morphological Characterization Cellulose Nanocrystals and Nanofibers in Transmission Electron Microscope

- 3. Muhammad Hasni Bin Rosli**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

The Potential of Fermented *Azolla Sp.* Leaves based Feed in Aquaculture

- 4. Siti Zhahara Binti Salleh**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Investigation on Musculoskeletal Disorders among Laboratory Staff at Universiti Teknologi Malaysia

- 5. Hilmi Bin Abdul Rahman**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Pemusatan Pengurusan Gas Universiti

- 6. Muhammad Hafizuddin Bin Mokhtar**, Fakulti Sains UTM

Comparison Curcumin Extract from Turmeric on Different Polarity Organic Solvents by Using Reverse Phase Ultra High-Performance Liquid Chromatography (UHPLC) Method

- 7. Nur Niqmah Binti Musa**, Fakulti Sains UTM  
Psychological Effects of Essential Oils
- 8. Dinda Ahmad Hairol Bin Rosdi**, Fakulti Sains UTM  
Perbandingan Komposisi Utama Minyak Pati *Lavandula Angustifolia* dengan menggunakan Kromatografi Gas Spektrometri Jisim (GC-MS)
- 9. Nurhasniza Binti Sahlan**, Fakulti Sains UTM  
Analisis Melamin dalam Makanan Kucing dengan menggunakan Pengekstrakan Cecair Tekanan Tinggi (PLE) dan Kromatografi Cecair Prestasi Tinggi (HPLC-DAD)
- 10. Mohd Faizi Bin Mohd Salleh**, Fakulti Alam Bina UTM  
Pemetaan Lanskap menggunakan Terrestrial Laser Scanner
- 11. Mohd Hezul Hezri Bin Hassan**, Fakulti Alam Bina UTM  
Pemantauan Tapak menggunakan Teknologi Dron dalam Bidang Harta Tanah

---

---

**ABSTRAK**

---

---

**PEMBENTANGAN KERTAS KERJA SECARA LISAN**

## **PENGETAHUAN DAN KESEDARAN TENTANG MINYAK MASAK TERPAKAI KEPADA PENGGUNA**

**Hasnah binti Md Amin dan Noorzana binti Khamis**

Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial Dan Kemanusiaan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*p-hasnah@utm.my & noorzana@utm.my*

### **ABSTRAK**

Alam sekitar merupakan segala benda hidup dan bukan hidup yang wujud secara semula jadi di permukaan bumi. Kesejahteraan manusia adalah berpunca dari alam sekitar yang bersih, indah dan terpelihara. Terjaganya alam sekitar memberikan kita satu suasana yang selesa dan menyamankan. Namun begitu, alam sekitar sekarang ini telah dicemari dengan pelbagai pencemaran yang berpunca dari tangan manusia sendiri. Antara salah satu penyumbangannya adalah pembuangan sisa minyak masak terpakai yang tidak betul. Membuang minyak masak ke sinki dan longkang menyumbang kepada pencemaran alam sekitar terutama sungai dan lautan. Oleh itu, pengetahuan dan kesedaran mengenai penggunaan dan cara kitar semula minyak masak, pengumpulan semula sisa minyak masak dan budaya menjaga alam sekitar perlu dipupuk kepada semula golongan masyarakat. Justeru, menjadi tanggungjawab kita bersama untuk cakra akan kepentingan memelihara alam semulajadi yang masih ada pada hari ini walaupun bukan untuk kita tetapi untuk generasi akan datang.

**METHOD TO OPTIMIZE MORPHOLOGICAL  
CHARACTERIZATION CELLULOSE NANOCRYSTALS AND  
NANOFIBERS IN TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPE**

**Norhazalina Binti Haliba**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*nhazalina@utm.my*

**ABSTRACT**

With the increased use of nanocelluloses as additives in many industrial applications, many researchers have been involved with nanocellulose research. To have a better characterization of nanocellulose, Transmission Electron Microscope (TEM) is an analysis that can be used to enable their morphological characterization. TEM is usually used to measure the diameter and length of individual cellulose nanocrystals (CNCs) and nanofibers (CNFs). However, when observing nanocellulose direct in TEM, it is difficult to distinguish between sample and background. The shape, diameter, and length are also not clear. This study aims to improve the image TEM quality of nanocellulose. Because of this, nanocellulose needs to be negative staining. One of the chemical for negative staining is Uranyl Acetate. But because of the health effect of Uranyl Acetate, nowadays it was substitute by UranylLess EM Stain. Nanocellulose then observed in High Transmission Electron Microscope 120kV (hitachi HT7700, Japan) at 100kV. This study will compare TEM images with and without staining by UranylLess EM Stain.

# **THE POTENTIAL OF FERMENTED AZOLLA SP. LEAVES BASED FEED IN AQUACULTURE**

**Muhammad Hasni Bin Rosli dan Rohana Mat Nor**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*muhammadhasni@utm.my*

## **ABSTRACT**

Aquaculture is the cultivation of aquatic animals which provides to the growing protein production globally. Human population is expected to reach about 8.5 billion by the year 2025. The high demand from aquaculture sector and human consumption resulting to the increasing price and declining of protein source such as fishmeal. However, the food sustainability and security may be established by finding alternatives protein source in aquaculture feeds. The goal of this project is to discover the potential of plant protein source, *Azolla* sp., as an aquaculture feed. The cellulolytic bacteria were isolated from rumen sample of a cow and used as an inoculum to ferment *Azolla* sp. leaves. The isolates were identified as *Flavobacterium* sp. and *Chryseobacterium* sp. after went through macroscopic and microscopic observations as well as 16s rRNA amplification method using 27F and 1492R primers. Total protein and cellulose assay were conducted by using Bradford protein assay and Anthrone method respectively. Approximately 70% of total cellulose content in fermented *Azolla* sp. based feed pellets have been reduced. It is also showed that the total protein content of fermented leaves-based pellet is significantly higher than the non-fermented leaves-based pellet. High cellulose content could cause problem to water quality due to its insoluble fiber. Therefore, it can be suggested that fermented *Azolla* sp. leaves-based feed would be a potent candidate as a protein source in aquafeed.

**INVESTIGATION ON MUSCULOSKELETAL DISORDERS  
AMONG LABORATORY STAFF AT UNIVERSITI TEKNOLOGI  
MALAYSIA**

**Siti Zhahara Binti Salleh and Amy Zuria Binti Abdul Ajid**

Faculty of Medicine and Health Sciences, Universiti Malaysia  
Sabah, Jalan UMS, 88400, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia  
*szahara@utm.my*

&

Pusat Pengurusan Makmal Universiti, Universiti Teknologi  
Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor Darul Takzim, Malaysia

**ABSTRACT**

**Introduction:** Laboratory staff are competent, skilled and knowledgeable workers who are at risk for developing work related musculoskeletal symptoms. Routine laboratory works possess a greater risk to ergonomics hazard owing to the equipment used, repetitive movement, manual work and posture. Due to the above routine and activities it may cause musculoskeletal stress on different body regions of workers and is a major factor in development of musculoskeletal disorders (MSDs). Therefore, the aim of the study is to identify level of MSDs risk and the prevalence MSDs among laboratory staff.

**Methods:** A study was conducted among 40 laboratory staff at Universiti Teknologi Malaysia by using questionnaire survey and modified Nordic Musculoskeletal Questionnaires (NMQ) and another 20 workers by using Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Statistical analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences software using Spearman Correlation and Chi-square tests.

**Results:** A total of 13 males and 27 females were involved in the study, whereby 100% is Malays. The results of the NMQ revealed that the most prevalent body regions were lower back

(55%), shoulder (45%) neck (42.5%) and upper back (37.5%) were the most prevalent problems reported by laboratory staffs. Repetition, awkward postures or long-term static postures are considered the principal physical work-related risk factors in relation to MSDs. There is no relationship between gender, age, marital status and education level with the symptoms of MSDs. Finally, the RULA scores for various activities varied from 4 to 7 and 5 to 12 respectively. Scores of RULA indicated that risk was very high and further investigations were required for a few activities and final score was 4 (low risk) indicating that further investigation is needed and change of posture may be required. The wrist and trunk are the most significant impact of body region at sitting position.

**Conclusion:** There is a high prevalence of MSD among laboratory staff at Universiti Teknologi Malaysia with the low back and shoulder being the most commonly affected. There should be increased awareness of preventive measures and proper ergonomic postures in work places of laboratory staff.

Keywords: Laboratory Workers, Musculoskeletal Disorder, Prevalence, RULA



## **PEMUSATAN PENGURUSAN GAS UNIVERSITI**

Hilmi Bin Abdul Rahman, Nursyazwani Binti Aznan, Norlin  
Binti Arsad dan Zaidah Binti Rahmat

Unit Pengurusan Bahan Kimia  
Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*hilmi.abdulrahman@utm.my, nursyazwani@utm.my,  
norlin@utm.my & zaidahrahmat@utm.my*

### **ABSTRAK**

Pemusatan pengurusan gas ini merupakan satu inisiatif pihak Unit Pengurusan Bahan Kimia (CMU) bagi mempertingkatkan kecekapan pengurusan dan pengendalian gas baik dari segi aspek keselamatan, kewangan, tenaga dan masa. Pengurusan sedia ada dilihat lebih menyendiri dan tiada sistem yang seragam bagi seluruh universiti. Pelbagai masalah yang berbangkit dengan sistem sedia ada seperti kehilangan silinder gas, tunggakan, tidak mematuhi akta yang dikeluarkan pihak berwajib dan tiada maklumat gas menyeluruh di dalam universiti lain-lain. Bagi memastikan perkara-perkara tersebut tidak berulang kembali, pihak CMU mewujudkan sistem pengisian maklumat gas atas talian dengan menggunakan "Google Sheet" bagi seluruh makmal di dalam universiti. Sistem pengisian maklumat ini terbagi kepada empat bahagian iaitu maklumat gas, maklumat akaun, lokasi penyimpanan dan keselamatan. Hasil daripada pengisian pihak makmal, terdapat 32 entiti pengajaran dan penyelidikan yang menggunakan gas dan terdapat 1150 silinder gas berada di dalam universiti. Perincian daripada jumlah silinder gas ini terbahagi kepada tiga iaitu UTM Skudai 1061 silinder gas, UTM KL 79 silinder gas dan UTM Pagoh 10 silinder gas. Kewujudan pengisian maklumat secara atas talian dapat membantu dalam proses pencarian silinder yang telah dianggap hilang oleh sebuah syarikat dan dapat mengurangkan tunggakan hampir 50 % daripada jumlah tunggakan. Kesimpulannya, sistem pengisian maklumat secara atas talian memberi impak positif dalam

pengurusan gas universiti dan perlu ditambah baik dengan menggunakan Kod QR bagi memudahcara mencapai pautan untuk mengisi maklumat.

**COMPARISON CURCUMIN EXTRACT FROM TURMERIC ON  
DIFFERENT POLARITY ORGANIC SOLVENTS BY USING  
REVERSE PHASE ULTRA HIGH-PERFORMANCE LIQUID  
CHROMATOGRAPGY (UHPPLC) METHOD**

**Muhammad Hafizuddin Bin Mokhtar and Nur Niqmah Binti  
Musa**

Jabatan Kimia Fakulti Sains  
Universiti Teknologi Malaysia  
*muhammadhafizuddin.m@utm.my*

**ABSTRACT**

Turmeric (*Curcuma Longa*), is a spices that widely used in food, traditional medicine and dye since long time ago. Curcumin is one the major compound that present in curcuminoid. Curucmin is an orange-yellow crytalline powder that non soluble in water because its liposoluble. This experiment was started with extraction turmeric powder by using 3 differents organic solvents such as cyclohexane, diethyl ether, and iso propyl alcohol under soxhlet process. The UHPLC Shimadzu at Department of Chemistry, reversed phase column C18, metahnol:water (80:20) as mobile phase, flow rate at 0.7 ml/min, and wavelength was 425 nm was setup to determined the total amount of curcumin from 3 different organic solvents extraction. Iso propyl alcohol solvent showed that amount of curcumin extraction is higher compared to the cyclohexane and diethyl ether

## **PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF ESSENTIAL OILS**

**Nur Niqmah Binti Musa**

Jabatan Kimia Fakulti Sains UTM  
Universiti Teknologi Malaysia  
*niqmah@utm.my*

### **ABSTRACT**

Since ancient times, essential oils are recognized for their medicinal value and they are very interesting and powerful natural plant products. They continue to be of paramount importance until the present day. Essential oils have been used as perfume, flavour for food and beverages, or to heal both body and mind for thousand years (Barris et al., 2006; Margaris et al., 1982, Tisserand,1997, Wei & Shibamoto 2010). Essential oils also be used as aromatherapy. Aromatherapy applications affect mood, emotions and memory. Aromas have been found to be a very effective tool used in relaxation work because it directly targets the inner mind and bypasses the verbal, conscious mind. There are several research studies suggesting that aromatherapy oils may help in reducing anxiety and improving memory etc. For example, a pilot study carried out by Edge (2003), concluded that aromatherapy does have positive effects on anxiety in the short term. In another study, Lavender and Rosemary were tested and findings suggested that essential oils can have positive effects on mood, for instance, those exposed to Lavender were less alert than those exposed to Rosemary (Moss et al. 2003). Inhaling essential oils, such as Lavender, was indicated for those individuals who have difficulty sleeping (Lillehei et al. 2014). In conclusion, application of essential oils as aromatherapy do have effects on human psychology.

**PERBANDINGAN KOMPOSISI UTAMA MINYAK PATI  
LAVANDULA ANGUSTIFOLIA DENGAN MENGGUNAKAN  
KROMATOGRAFI GAS SPEKTROMETRI JISIM (GC-MS)**

**Dinda Ahmad Hairol Bin Rosdi dan Fariza Binti Shahrom**

Jabatan Kimia, Fakulti Sains  
Universiti Teknologi Malaysia  
*hairol@utm.my dan fariza@utm.my*

**ABSTRAK**

*Lavandula Angustifolia* merupakan tumbuhan berbunga dalam keluarga *Lamiaceae*, berasal dari Mediterranean barat, terutamanya Pyrenees dan gunung lain di utara Sepanyol. Bunganya mengandungi pati minyak wangian yang amat bernilai dan mendapat permintaan yang tinggi terutama di dalam industri penghasilan minyak wangi, kosmetik dan perubatan alternatif. Aromaterapi merupakan salah satu rawatan penyembuhan yang menggunakan ekstrak tumbuhan semula jadi seperti minyak pati dari bunga *Lavandula Angustifolia* atau lebih dikenali sebagai *Lavender* untuk meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan. Ia juga dipanggil sebagai terapi minyak pati. Aromaterapi menggunakan minyak pati aromatik secara perubatan di buktikan mampu meningkatkan kesihatan tubuh, minda, dan semangat. Ia juga meningkatkan kesihatan fizikal dan emosi. Aromaterapi dianggap sebagai seni dan sains.

Tujuan kajian ini adalah untuk membandingkan komposisi yang terdapat di dalam beberapa jenama minyak pati *Lavandula angustifolia* yang berada di pasaran. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah analisis *Kromatografi Gas Spektrometri Jisim (GC-MS)*. Analisis ini dijalankan ke atas 5 jenama minyak pati yang berlainan. Kaedah ini merupakan satu kaedah analisis yang menggabungkan ciri-ciri gas kromatografi dan spektrometri jisim untuk mengenalpasti bahan-bahan yang berbeza dalam sampel ujian. Berdasarkan analisis yang dijalankan, bahan aktif yang terdapat pada

*Lavandula angustifolia* yang ditemui adalah  $\beta$ -linalool dan linalool acetate.

Kajian menunjukkan Linalool adalah kandungan aktif utama dalam *Lavandula Angustifolia* yang dapat digunakan untuk anti-kegelisahan (relaksasi). Berdasarkan beberapa kajian, kesimpulan menunjukkan bahawa minyak pati dari *Lavandula Angustifolia* dapat memberikan kelonggaran (*karminatif*), tenang, mengurangkan tahap kegelisahan dan dapat meningkatkan mood (*Dewi 2011, Lavendar Aromateraphy As a Relaxant*).

**ANALISIS MELAMIN DALAM MAKANAN KUCING DENGAN  
MENGUNAKAN PENGEKSTRAKAN CECAIR TEKANAN  
TINGGI (PLE) DAN KROMATOGRAFI CECAIR PRESTASI  
TINGGI (HPLC-DAD)**

**Nurhasniza binti Sahlan**

Jabatan Kimia, Fakulti Sains  
Universiti Teknologi Malaysia  
*nurhasniza.sahlan@utm.my*

**ABSTRAK**

Kajian ini adalah untuk menganalisis kandungan melamin di dalam makanan kucing dengan menggunakan kaedah PLE dan HPLC-DAD. Makanan kucing seperti Whiskas, Pro Diet, Vita Pet, dan Smart Heart diperolehi dari kedai-kedai tempatan. Parameter untuk PLE ialah tekanan (1500 psi), suhu (125 °C), masa pegun (10 min), isipadu pembersihan (40%). Bahan yang sudah diekstrak telah dianalisis menggunakan HPLC-DAD dengan acetonitril/10 mmol asid methansulfonik (10:90). Isipadu sampel ialah 10 µL dan kadar aliran ditetapkan pada 1.0 ml/min. Suhu turus polar ditetapkan pada 40 °C dan gelombang UV untuk melamin pada 236 nm. Sampel yang di tambah dengan 10 ppm dan 30 ppm melamin telah menunjukkan hasil dapatan yang bagus iaitu 85.70% dan 89.27% dengan peratusan RSD diantara 1.55% ke 15.98%. Kaedah ini telah di validasi dengan nilai linear ( $r^2 \geq 0.999$ ), LOD (5.31 ppm), dan LOQ (17.71 ppm) yang memuaskan. Melamin tidak dapat dikesan di dalam semua sampel.

# **PEMETAAN LANDSKAP MENGGUNAKAN TERRESTRIAL LASER SCANNER**

**Mohd Faizi Bin Mohd Salleh**

Fakulti Alam Bina & Ukur  
Universiti Teknologi Malaysia  
*mohdfaizi@utm.my*

## **ABSTRAK**

Pemetaan landskap adalah berkaitan dengan perancangan ruang di mana ia menekankan penggunaan ruang dari segi fungsi, ruang mobiliti, ruang sosial, dan juga ruang ekologi. Dalam merancang reka bentuk ruang ini untuk mencerminkan tujuannya, pengumpulan data awal amat diperlukan. Ianya bergantung pada kriteria tapak seperti ciri landskap keras dan lembut, pengumpulan semua data ini akan membosankan dan memakan masa. Dengan penggunaan Terrestrial Laser Scanner, salah satu instrumen dalam bidang geomatik yang membolehkan juruukur menyampaikan pemetaan pelepasan rupa bumi dengan segera, penilaian struktur teknikal akan digunakan untuk mengimbas rupa bumi yang pelbagai, dengan penekanan khusus pada landskap keras dan lembut. Kaedah pemerolehan data untuk Terrestrial Laser Scanner ialah kaedah traverse, dengan data khusus lokasi itu kemudiannya akan diproses untuk menjana model 3 dimensi dari titik awan yang dicerap dari Terrestrial Laser Scanner dengan rujukan geo dan mengubahnya menjadi pemetaan landskap keras dan lembut 2 dimensi. Kemudian, perbandingan akan dibuat antara peta landskap yang dihasilkan daripada Terrestrial Laser Scanner dan pendekatan seni bina landskap konvensional. Hasil daripada pengesahan data, ia menunjukkan bahawa dengan penggunaan Terrestrial Laser Scanner boleh memberikan data ketepatan yang tinggi dari segi utara, timur dan ketinggian. Oleh itu, boleh disimpulkan bahawa terdapat banyak kelebihan untuk menyediakan maklumat yang cekap dan tepat dalam model/titik awan 3D dengan menggunakan Terrestrial Laser Scanner serta ia juga membolehkan pereka bentuk landskap



atau arsitek mereka bentuk peta lanskap dengan potensi penuh mereka dari segi kreativiti, strategi penempatan lanskap, dan tinjauan terbina untuk kemas kini penyelenggaraan.

## **PEMANTAUAN TAPAK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI DRON DALAM BIDANG HARTA TANAH**

**Mohd Hezul Hezri Bin Hassan**

Fakulti Alam Bina Dan Ukur  
Universiti Teknologi Malaysia  
*hezulhezri@utm.my*

### **ABSTRAK**

Penggunaan dron sebagai alat ataupun teknologi dalam kerja-kerja pemantauan tapak semakin meluas digunakan, ia juga seiring dengan kemajuan teknologi semasa yang banyak dipraktikkan dalam aktiviti ataupun kerja-kerja teknikal. Dron juga mempunyai kelebihan dalam kerja-kerja pengambilan data udara di tapak kerja dengan cepat dan data diproses dengan kaedah 'rapid processing' menggunakan perisian seperti Metashape Photoscan dan Pix4dMapper Pro seterusnya dapat dipaparkan terus didalam perisian 'Google Earth' bagi mendapatkan gambaran ataupun keadaan kawasan tapak yang perlu dilakukan pemantauan. Namun begitu penggunaan dron juga terdapat beberapa halangan dan cabaran terutama bagi kerja-kerja pemantauan di kawasan yang mempunyai bentuk rupa bumi yang berbeza dan tarikan magnetik yang kuat. Bagi memudahkan kerja-kerja pemantauan tapak di dalam **bidang Harta Tanah & Pentadbiran Tanah**, penggunaan dron perlu bagi memastikan data yang diperolehi dalam keadaan 'up to date' seperti Aerial Image, Ortomosaic dapat dihasilkan dengan cepat, pantas dan bermutu selain mendapat rujukan secara 'internet source'.

## **SENARAI PEMBENTANG KERTAS KERJA SECARA POSTER**

- 1. Nurul Husna Binti Jasin**, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM  
  
Pengurusan Makmal Kultur Tisu
- 2. Wan Syafiqah Binti Muhammad**, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM  
  
Plan Preventive Maintenance (PPM) of Urine Analyzer (Clinitek Novus, Siemens) in Clinical Engineering Laboratory, SKBSK
- 3. Noorzana Binti Khamis dan Hasnah Binti Md Amin**, Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM  
  
Projek Alam Sekitar: Amalan Pengumpulan Minyak Masak Terpakai
- 4. Roziah Binti Tamin, Marlia Binti Mohd Noh Dan Anisa Binti Ismail**, Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM  
  
Perkakasan dan Perisian Arduino Dalam Pembelajaran TVET di Kalangan Staf dan Pelajar di Sekolah Pendidikan
- 5. Amy Zuria Binti Abdul Ajid**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM  
  
UTM Nexus Virtual Lab
- 6. Nor Fadillah Binti Mohamad Nasir**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM  
  
Penjanaan Sebutharga Caj Analisis Makmal menggunakan Google Spreadsheet

- 7. Ahmad Muslehuddin Bin Sarun**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Identification of Compounds by High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

- 8. Malahah Binti Mohamed**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Determination of Reserpine using Ion Mobility LCMS-QTOF 6560

- 9. Norshilya Binti Jailani**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Structure of Titania Loaded on Fibrous Silica Ceria by Using High Resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM)

- 10. Nur Syakirah Binti Mohd Noh**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Analysis of Samples using Atomic Force Microscopy (AFM)

- 11. Nurleyana Binti Salleh**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Determination of Surface Area (BET Calculation) & Pore Size Distribution (BJH Calculation) by Thermo Scientific Surfer Analyzer

- 12. Ahmad Safuan Bin Borhan**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Elemental Analysis by Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDX)

- 13. Amirul Amin Bin Khir Anuar**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Determination of Total Content of Carbon, Hydrogen And Nitrogen-Solid Biofuels (EN ISO 16948: 2015) using Elemental Analyzer

- 14. Athirah Hanis Maulat Dzulkapli**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Laser Particle Size Analyzer

- 15. Muhammad Sulaiman Bin Muhammad Zain**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Analisis Pengukuran Sampel menggunakan “SENSOFAR 3D MICROSCOPE S NEOX”

- 16. Nursyazwani Binti Aznan**, Pusat Pengurusan Makmal Universiti UTM

Pertimbangan Staf UTM Sebelum Membuat Permohonan Bahan Kimia Melalui Sistem UTMLAB

- 17. Fariza Binti Shahrom**, Fakulti Sains UTM

Perbandingan Komposisi Utama Minyak Pati *Lavandula Angustifolia* dengan menggunakan Kromatografi Gas Spektrometri Jisim (GC-MS)

- 18. Azren Azrey Bin Mohd Hashim**, IJN UTM

Penubuhan Pusat Kejuruteraan Kardiovaskular IJN-UTM

- 19. Mohd Azri Bin Mohd Salleh dan Nazeri Bin Mahat,** Sekolah Kejuruteraan Kimia Dan Kejuruteraan Tenaga UTM

Isokinetic Stack Sampling

- 20. Rosmawati Binti Othman, Siti Rohani Binti Samiron dan Saifuddin Bin Razali,** Sekolah Kejuruteraan Elektrik UTM

Penyimpanan Data Alat Pemadam Api yang Lebih Efisien Menggunakan Aplikasi *Google Form*

- 21. Muhammad Fahmi Bin Abdullah, Jeffri Bin Ismail dan Zurina Binti Taslan,** Sekolah Kejuruteraan Elektrik UTM

Tadahan dan Penyimpanan Air Hujan yang dilengkapi Sistem Siraman Automatik

- 22. Tc Seri Mahrani Binti Abd Azes dan Nurninasakina Binti Md Halim,** Sekolah Kejuruteraan Elektrik UTM

Perekodan Aktiviti Kalibrasi menggunakan Sistem 'AMS' (Asset Management System)

- 23. Nurulazira Binti A. Bakar dan Mustiah Binti Tuiman,** Sekolah Kejuruteraan Elektrik UTM

Membangunkan Sistem Pengurusan Dokumen Berpusat Menggunakan Platform Google Drive bagi Proses Pemantauan kepada Tindakan

---

---

**ABSTRAK**

---

---

**PEMBENTANGAN KERTAS KERJA SECARA POSTER**

## **PENGURUSAN MAKMAL KULTUR TISU**

**Nurul Husna binti Jasin dan Nur 'Aainaa binti Munir**

Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*nhusna@utm.my & nuraainaa@utm.my*

### **ABSTRAK**

Makmal Kultur Tisu Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan ditubuhkan pada Julai 2012 di bangunan V01. Makmal ini berfungsi sebagai makmal penyelidikan, makmal pengajaran dan perundingan yang merangkumi tiga pengguna iaitu kakitangan makmal, pelajar dan pensyarah. Makmal Kultur Tisu mempraktikkan tiga polisi iaitu Polisi Penggunaan Makmal, Polisi Kerja Lebih Masa, dan Polisi Peminjaman Peralatan. Terdapat pelbagai kemudahan fasiliti dan instrumentasi dalam makmal ini untuk pelbagai kajian berkaitan kultur tisu seperti sel fibroblas, sel osteoblas dan sebagainya. Sebagai makmal penyelidikan, banyak kajian yang telah dihasilkan oleh pelajar dan pensyarah UTM dan terdapat juga pelajar pascasiswazah dari universiti lain yang turut memanfaatkan makmal ini. Makmal pengajaran boleh menampung seramai 15 pelajar pada satu-satu masa dengan selesa.

Makmal ini diselia oleh seorang Penolong Pegawai Sains dalam pengurusan makmal seperti pengurusan perolehan peralatan, pengurusan bahan kimia, pengurusan sisa biologi, pengurusan pembelian gas, pengurusan selenggara alat, pengurusan lesen jentera dan sebagainya. Keselamatan umum makmal terdiri dari Peraturan Umum Makmal, Peraturan Keselamatan Kimia dan Peralatan Autoklaf. Setiap pengguna makmal mempraktikkan penggunaan Peralatan Perlindungan (PPE) seperti kaca mata keselamatan, pelindung muka, respirator, sarung tangan getah jenis nitrile, kot keselamatan makmal dan kasut keselamatan non konduksif. Terdapat pelbagai peralatan keselamatan seperti pembilas mata, peti



pertolongan cemas, alat pemadam api, kit tumpahan kimia, selimut api, bekas sisa kimia dan alat pengesan kebakaran. Setiap peralatan yang disediakan di dalam makmal ini telah mempunyai prosedur kerja selamat untuk panduan pengguna makmal ini.

Staf makmal menjalankan penyelenggaraan dalaman 2 kali sebulan dan juga menyediakan beberapa dokumen iaitu HIRARC dan SOP aset makmal. Tanda amaran juga disediakan di dalam makmal sebagai peringatan buat pengguna makmal. Kesimpulannya, makmal ini mengamalkan semua aspek keselamatan yang ditetapkan bagi menjamin kesejahteraan semua pihak yang terlibat.

**PLAN PREVENTIVE MAINTENANCE (PPM) OF URINE  
ANALYZER (CLINITEK NOVUS, SIEMENS) IN CLINICAL  
ENGINEERING LABORATORY, SKBSK**

**Wan Syafiqah binti Muhammad dan Nur Syakirah binti  
Zulkifli**

Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan dan Sains Kesihatan  
Fakulti Kejuruteraan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*wsyafiqah@utm.my & nursyakirahzulkifli@utm.my*

**ABSTRAK**

Preventive maintenance is maintenance that is regularly performed on a piece of equipment to lessen the likelihood of it failing. It is performed while the equipment is still working so that it does not break down unexpectedly. Urine analyzer is a critical medical device to perform urine testing that is used in hospitals or in laboratories. Frequency of plan preventive maintenance for urine analyzer is twice a year. There are several steps needed to be done during preventive maintenance of urine analyzer including visual inspection, cleaning, power on, SG well cleaning, and QC testing. Average time required for PPM of a urine analyzer is 45 minutes.

## **PROJEK ALAM SEKITAR: AMALAN PENGUMPULAN MINYAK MASAK TERPAKAI**

**Noorzana binti Khamis dan Hasnah binti Md Amin**

Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*noorzana@utm.my & p-hasnah@utm.my*

### **ABSTRAK**

Menu makanan harian kita tidak dapat dielakkan dari menggunakan minyak masak. Paling tinggi penggunaannya adalah dalam menyediakan sajian makanan bergoreng. Dengan itu, minyak masak kerap digunakan dan menjadi bahan pembuangan domestik yang tertinggi. Namun, sering menjadi persoalan kemanakah minyak masak terpakai ini dibuang dan diuruskan? Walaupun kebanyakan rakyat Malaysia sudah semakin sedar dan prihatin tentang alam sekitar, longkang dan sungai masih menunjukkan bau dan kekotoran yang tinggi. Aktiviti membuang minyak masak terpakai ke dalam sinki dapur dan longkang mencemarkan alam sekitar. Maka program pengurusan minyak masak terpakai dijalankan untuk memberikan kesedaran dan pendedahan tentang kebaikan pengumpulan minyak masak terpakai kepada alam sekitar dan pendapatan sampingan yang boleh dijanakan. Satu program bersama komuniti telah dilaksanakan dalam kalangan ibu tunggal bagi melihat keberkesanan kesedaran alam sekitar dan pendedahan tentang pengurusan minyak masak terpakai secara berkesan. Program tersebut telah dijalankan bermula Ogos 2021 sehingga Mac 2022. Seramai 30 orang ibu tunggal dari Johor Bahru bersama anak-anak mereka dibawah pengelolaan Yayasan Pembangunan Keluarga Darul Ta'zim (YPKDT) terlibat dalam aktiviti ini. Program bermula dengan e-webinar bagi mendedahkan kesan minyak masak terpakai kepada alam sekitar khususnya sungai dan laut, diikuti sesi perbincangan dan perkongsian pengalaman. Kemudian program diteruskan dengan demonstrasi dan aktiviti *hands-on* untuk mengitar semula minyak masak terpakai kepada produk

berguna seperti lampu pelita, lilin dan sabun. Dapatan program ini menunjukkan bahawa komuniti ibu tunggal berjaya mengumpulkan minyak masak terpakai, sekaligus menjana pendapatan sampingan dan menghasilkan semula produk baru dari minyak masak. Hasil program ini jelas menunjukkan wujud peningkatan kesedaran alam sekitar dan kebolehan mempraktikkan idea cadangan yang diberikan. Daripada pengumpulan minyak masak terpakai dan penghasilan produk kitar semula (lampu pelita) yang telah dihasilkan, amalan ini dapat mengurangkan pencemaran dan menyelamatkan alam sekitar.

**PERKAKASAN DAN PERISIAN ARDUINO DALAM  
PEMBELAJARAN TVET DI KALANGAN STAF DAN PELAJAR  
DI SEKOLAH PENDIDIKAN**

**Anisa binti Ismail, Marlia binti Mohd Noh dan Roziyah binti  
Tamin**

Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*p-anisaismail@utm.my, marlia@utm.my & p-roziyah@utm.my*

**ABSTRAK**

Arduino adalah merupakan sebuah papan mikropengawal yang direka dan digunakan bagi mengawal sesebuah sistem elektronik dan elektrik dengan lebih mudah dan murah. Selain itu, papan Arduino boleh diprogramkan menggunakan sumber terbuka (*open source*) menerusi laman web yang disediakan dan perkakasan input/output yang terdiri daripada pelbagai komponen elektronik yang perlu disambungkan kepada papan reka. Antara input yang digunakan adalah seperti suis dan pengesan yang mampu untuk mengawal output antaranya seperti L.E.D dan motor. Arduino boleh digunakan untuk menghasilkan projek yang terdiri daripada pelbagai output. Selain daripada itu, ia boleh menggunakan kawalan jauh dengan menggunakan aplikasi telefon bimbit, *bluetooth* dan Rfid (*Radio frequency identification*). Penggunaan Bahasa pengaturcaraan di dalam Arduino adalah mudah dan senang difahami di kalangan pelajar peringkat rendah, menengah dan universiti. Arduino merupakan platform bagi pelajar menghasilkan projek inovasi dan rekacipta dalam salah satu subjek yang terdapat dalam pembelajaran TVET di Sekolah Pendidikan. Selain itu, ia juga dapat membuat penjimatan dari segi bahan, masa dan tenaga. Perkakasan dan perisian Arduino dalam pembelajaran TVET telah dipraktikkan di kalangan staf dan pelajar di mana terdapat penghasilan alat bantu mengajar yang boleh digunapakai di makmal dan bengkel di Sekolah Pendidikan. Penguasaan dalam Arduino seperti bahasa pengaturcaraan,

asas elektronik dan elektrik membolehkan pelajar dan staf menghasilkan projek yang berimpak tinggi. Antara perkakasan dan perisian Arduino yang telah diaplikasikan di dalam mini projek ini adalah *Hand Sanitizer* dan *Water Dispenser* yang menggunakan pengesan jarak dan motor, kereta mini yang dikawal menggunakan *bluetooth* dan aplikasi telefon bimbit, peti rekod penghantaran tugas yang menggunakan LCD, pengesan jarak dan buzzer serta kawalan lampu menggunakan pengesan cahaya.

## **UTM NEXUS VIRTUAL LAB**

**Amy Zuria Abdul Ajid, Nadzreeq Nor Majid, Amirul Sharin  
Amir, Wan Hairul Anuar Kamaruddin, Mohd Azhari  
Kamarudin, Muhammad Hasni Rosli dan Amirul Amin Khir  
Anuar**

Pejabat Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) dan  
Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia

### **ABSTRAK**

Selepas mengambil kira situasi terkini penularan COVID-19 di Malaysia dan isu kesihatan dan keselamatan global yang tidak stabil, salah satu kaedah yang dapat digunakan bagi mempromosi kemudahan dan perkhidmatan makmal adalah dengan menggunakan kaedah teknologi visualisasi yang boleh digunapakai secara maya. Virtual tour (lawatan maya) merupakan simulasi yang disediakan dalam bentuk urutan gambar atau video yang boleh disertakan dengan kesan bunyi atau audio. Simulasi ini menciptakan semula lokasi sedia ada dengan pengalaman tapak sebenar dan ianya juga boleh disertakan dengan penerangan teks Lawatan makmal secara virtual merupakan medium terkini yang dapat memberi lebih banyak maklumat mengenai penyelidikan kepada orang ramai. Lawatan secara virtual dapat menjangkau lebih banyak pelawat (*viewer*) dan menjadi pilihan utama kerana medium ini mudah diakses pada bila-bila masa dan ketika. Pengunjung juga dapat memberi tumpuan kepada perkara dan bidang yang menarik minat sahaja. UTM Nexus Virtual Lab merupakan sistem yang dibangunkan secara maya dan merupakan salah satu inisiatif strategik yang dibangunkan semasa Program Innovate Johor 2022 hasil kerjasama Pejabat Timbalan Naib Canselor (Penyelidikan dan Inovasi) dan juga Pusat Pengurusan Makmal Universiti. Antara objektif pembangunan UTM Nexus Virtual Lab ini adalah untuk mempromosi makmal yang mempunyai peralatan berteknologi tinggi, tenaga pakar yang kompeten dan perkhidmatan analisis

berkualiti melalui teknologi visualisasi berinformatif. Ianya juga bertujuan untuk menarik minat industri dan agensi dalam meningkatkan jalinan kerjasama dan kolaborasi yang dapat merencanakan aktiviti penyelidikan, pembangunan, inovasi dan komersialisasi. Selain itu juga, UTM Nexus Virtual Lab ini diharap dapat meletakkan UTM dalam ekosistem penyelidikan, pendidikan dan perundingan tenaga pakar yang mesra dan menepati kehendak pelanggan menerusi penambahbaikan visibiliti perkhidmatan makmal. Gerak kerja proses penghasilan ini bermula dengan perbincangan dan persetujuan bersama makmal untuk persediaan maklumat, sesi penggambaran menggunakan Kamera Khas 360<sup>o</sup> dan seterusnya penyuntingan gambar atau video menggunakan perisian web Kuula.co. Kandungan informasi yang telah dikenalpasti untuk dimasukkan di dalam UTM Nexus Virtual Lab adalah seperti fasiliti makmal, perkhidmatan professional (khidmat rundingan dan analisis makmal), perkhidmatan penyelenggaraan / kalibrasi (berkaitan makmal), pencapaian makmal (akreditasi/Anugerah/MOU/MOA/geran/kolaborasi dan team makmal (tenaga pakar yang kompeten). Proses penghasilan UTM Nexus Virtual Lab ini memerlukan sokongan daripada setiap makmal untuk mendapatkan hasil terbaik dan menyeluruh. Usaha in diharap dapat meningkatkan *visibility* fasiliti dan perkhidmatan makmal dan meningkatkan jalinan kerjasama antara UTM dan industri.



**PENJANAAN SEBUTHARGA CAJ ANALISIS MAKMAL  
MENGUNAKAN GOOGLE SPREADSHEET**

**Nor Fadilah M. Nasir, Nor Syafawani Sarah Md Saad, Athirah  
Hanis Maulat Dzulkapli, Malahah Mohamed, Nurhariani  
Jamhari dan Fahtinoor Amera Othman**

University Industry Research Laboratory (UIRL)  
Pusat Pengurusan Makmal Universiti (PPMU)  
Universiti Teknologi Malaysia  
*pmu@utm.my*

**ABSTRAK**

Kajian ini telah menghasilkan Penjanaaan Sebutharga Caj Analisis makmal yang dilaksanakan secara real time menggunakan program berasaskan web, Google Spreadsheet. Penjanaaan dan pengeluaran sebutharga caj analisis makmal sebelum ini dibuat secara manual. Akses pangkalan data sebutharga caj analisis adalah terhad kepada seorang pegawai sahaja bagi penjanaaan dan pengeluaran sebutharga caj analisis bagi semua alat di bawah empat buah makmal untuk sesuatu masa. Staf makmal perlu memaklumkan kepada Pegawai untuk membuat sebutharga bagi analisis yang dimohon oleh pelanggan. Ini melambatkan proses penjanaaan dan pengeluaran sebutharga. Objektif kajian ini adalah membolehkan sebutharga caj analisis dijana dengan pantas dan pelanggan menerima sebutharga dengan cepat. Selain itu, kajian ini juga bagi membangunkan pangkalan data yang mengandungi maklumat pelanggan berpotensi yang boleh dirujuk pada bila-bila masa selain caj analisis alat yang boleh dikemaskini dalam satu pangkalan data yang sama. Google Spreadsheet ialah program berasaskan web yang dimiliki oleh syarikat Google. Kemudahan akses menjadi salah satu kelebihan yang ditawarkan oleh Google Spreadsheet. Pengguna dapat mengakses Google Spreadsheet serta fail lain secara kolektif melalui laman web Google Drive. Google Spreadsheet boleh diedit oleh beberapa orang sekaligus dalam masa yang sama (realtime). Ini adalah kerana adanya ciri share yang

mbolehkan kita menjemput orang lain untuk mengakses fail Spreadsheet yang sama. Dengan ciri ini, kolaborasi kerja masih boleh berlaku walaupun ahli pasukan berada di tempat yang berbeza. Google Spreadsheet juga memiliki ciri Autosave yang menyimpan fail secara automatik semasa menggunakannya. Dengan cara ini, risiko kehilangan data akibat terlupa menekan butang simpan dapat diminimumkan. Di samping itu, Google Spreadsheet merupakan aplikasi berasaskan cloud, maka hasil Autosave tersebut akan selalu tersimpan di cloud. Kecekapan kaedah penjanaaan dan pelaporan sebutharga caj analisis secara real time ini ialah proses yang dilakukan secara manual telah digantikan dengan kaedah yang berfungsi secara real-time. Ia membolehkan penjanaaan dan pengeluaran sebutharga caj analisis lebih pantas dan mudah. Kemaskini caj analisis alat juga dapat dibuat dengan lebih cepat dan tepat berbanding dilakukan secara manual. Selain itu, database sebutharga caj analisis yang sistematik dan memudahkan pemantauan dan pelaporan apabila diperlukan.

# **IDENTIFICATION OF COMPOUNDS BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC)**

**Ahmad Muslehuddin Bin Sarun**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti (PPMU)  
Universiti Teknologi Malaysia  
*a.muslehuddin@utm.my*

## **ABSTRACT**

High Performance Liquid Chromatography (HPLC) is an important qualitative and quantitative technique, generally used to separate a mixture of compounds and identify, quantify or purify the individual components of the mixture. HPLC separates compounds dissolved in a liquid sample and allows qualitative and quantitative analysis of what components and how much of each component is contained in the sample. HPLC can only analyze compounds dissolved in solvents. The solvent used to separate components in a liquid sample for HPLC analysis is called the mobile phase. Common solvents used include any miscible combinations of water or organic liquids (the most common are methanol and acetonitrile). The mobile phase is delivered to a separation column, known as the stationary phase, and then to the detector at a stable flow rate controlled by the solvent delivery pump. A certain amount of sample is injected into the column and the compounds contained in the sample are separated. The compounds separated in the column are detected by a detector and each compound is identified and quantified at a certain retention time. Retention time varies depending on the interactions between the stationary phase, the molecules being analyzed, and the solvent(s) used. HPLC is a universally applicable method used in almost all areas of chemistry, biochemistry, and pharmacy.

**DETERMINATION OF RESERPINE USING ION MOBILITY  
LCMS-QTOF 6560**

**Malahah binti Mohamed**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti, Universiti Teknologi  
Malaysia  
*malahah@utm.my*

**ABSTRACT**

Reserpine is a drug that usually used for the treatment of high blood pressure which is commonly combine with a thiazide diuretic or vasodilator. A sensitive and selective Ion Mobility LCMS-QTOF 6560 is choosed for the determination of reserpine by using simple method. The liquid chromatography (LC) separation is carried out by using a normal-phase Zorbax Extend-C18 column (2.1 × 50 mm, i.d. 1.8 μm) with Mobile Phase A: 0.1% formic acid in water and Mobile Phase B: 0.1% formic acid in acetonitrile. The experiment is done for 20 minutes with flow rate 0.5 mL/min and injection volumes 2 uL. While the mass spectrometric determination is achieved by using an electrospray interface (ESI) operated in the positive mode with 100-1700 m/z extended mass range. The reserpine is found at retention time 9.226 with a sharp peak and the mass is detected at 609.2851 m/z. The result was found to be satisfactory and the best resolution of peaks was achieved with a gradient elution. Therefore, the proposed method could be reliable for analysis.

**STRUCTURE OF TITANIA LOADED ON FIBROUS SILICA  
CERIA BY USING HIGH RESOLUTION TRANSMISSION  
ELECTRON MICROSCOPE (HR-TEM)**

**ChM. Norshilyla Binti Mohd Jailani**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*norshilyla@utm.my*

**ABSTRACT**

Hydrothermal followed by electrolysis successfully produced a unique Z-scheme titania loaded on fibrous silica ceria (Ti-FSC), which was then tested for ciprofloxacin degradation in the presence of visible light (CIP). Of note, titania loaded on fibrous silica (Ti-FS) (68%), titania loaded on cerium oxide (Ti-CeO<sub>2</sub>) (35%), FSC (47%), FS (22%), and ceO<sub>2</sub> (17%) follow Ti-FSC as effective photocatalysts for CIP photodegradation. The inherent benefits of Ti loaded on FSC when combined with Ce's critical role in controlling Ti's high dispersion are able to enhance the performance as demonstrated by XRD, FESEM, TEM, and FTIR. Due to the interaction of Si-O-Ti, Ce-O-Ti, and Si-O-Ti, which is beneficial for improving electron-hole separation, narrowing the band gap, and suppressing electron-hole recombination as shown by XPS, UV-vis/DRS, Nyquist plots, and PL studies, respectively, high dispersion of Ti on FSC could enhance CIP photodegradation. The scavenger analysis showed that holes and hydroxyl radicals were the dominant species in the system. From the band structure study, a probable Z-scheme heterojunction mechanism for Ti-FSC was inferred. On the basis of GCMS data, a potential photodegradation pathway was suggested. Additionally, the acceptable reusability, which exceeded 90% of degradation, demonstrated the Z-scheme Ti-significant FSC's potential for use in a variety of applications, including wastewater treatment.

# **ANALYSIS OF SAMPLES USING ATOMIC FORCE MICROSCOPY (AFM)**

**Nur Syakirah binti Mohd Noh**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*n.syakirah@utm.my*

## **ABSTRACT**

Atomic force microscopy (AFM), also known as scanning probe microscopy (SPM), is the tool allows studying morphological characteristics and surface properties of samples. Most AFM modes can work perfectly well in ambient air. Additionally, samples viewed by AFM do not require any special treatments such as no freezing, metal coating, vacuum or dye is needed that would irreversibly alters or damages the sample and the functions of the biological samples can be maintained. The AFM works by positioning a probe close to the surface in order to physically measure and map the morphology of a wide range of biomaterials. It scans the surface of the sample with a tip which is a couple of micron long and 1-10 nm tip diameter, located at the free end of the cantilever. Force between the tip and sample surface causes the cantilever to bend or deflect. When the sharp tip of this cantilever passes over the surface, the cantilever deflected causing a laser beam reflected off the top of the cantilever to change its angle of reflection. In this particular scheme, the tip is stationary, but the sample mounted on the piezoelectric scanner moves.

There are three common modes of AFM: contact mode, non-contact mode, and tapping mode. Contact mode is the original and simplest mode to operate an AFM. In this mode, the probe is in continuous contact with the sample surface during scanning. While the tip scans along the surface, the sample topography induces a vertical deflection of the cantilever. A feedback loop maintains this deflection at a pre-set load force and uses the feedback response to generate a

topographic image. Long AFM cantilevers with low force constants ( $0 \leq 1 \text{ N/m}$ ) and low resonance frequencies ( $0 \leq 15 \text{ kHz}$ ) are used for better sensitivity. Contact mode is suitable for materials science, biological applications and basic research. It also serves as a basis for further SPM techniques that require direct tip-sample contact. However, to image these kinds of samples, the force applied must be carefully controlled. The cantilevers with low spring constants of  $<0.1 \text{ N m}^{-1}$  are used for contact mode imaging of biological samples, with typical applied forces in the range of 100–500 pN, at scan rates around one frame per minute. Unfortunately, this mode does not allow for obtaining reliable and stable images at atomic resolution. Since the lateral action of the tip in contact mode can be destructive, this mode is ideal for mapping “solid” samples, such as nanomaterials.

In the non-contact mode, the tip of the cantilever does not come into touch with the sample surface directly. Instead, the cantilever is oscillated at a frequency that is just a little over its resonant frequency, with an oscillation amplitude that is typically just a few nanometers ( $<10 \text{ nm}$ ). The van der Waals force, which is strongest from 1 nm to 10 nm above the surface, or any other long-range force which extends above the surface decreases the resonance frequency of the cantilever. This decrease in resonant frequency combined with the feedback loop system maintains a constant oscillation amplitude or frequency by adjusting the average tip-to-sample distance. Non-contact mode is preferred over contact mode for measuring soft samples because it does not suffer from tip or sample degradation effects that are occasionally seen with contact mode. However, non-contact mode is also not widely used for biomaterials because most biomaterials are hydrophilic and form a liquid meniscus layer under ambient conditions. Moving the probe tip closer to these samples can cause the tip to stick and resulting in low-resolution imaging.

In the tapping mode, also called intermittent contact mode, the cantilever is oscillated at or near its resonance frequency by a piezoelectric actuator. The tip touches the surface at the lower end of its vertical movement. However, the amplitude of this oscillation is much greater than 10 nm, typically 100–200 nm. The tapping mode is very similar to non contact mode, except that the vibrating tip is brought closer to the sample, so that it barely touches the sample. The tapping mode has the ability to get beyond some of the drawbacks of both contact and non-contact mode. For instance, the tapping mode performs better than non contact mode at handling topographies with greater height changes while simultaneously being less likely to harm the tip and the sample than contact mode.



**DETERMINATION OF SURFACE AREA (BET CALCULATION)  
& PORE SIZE DISTRIBUTION (BJH CALCULATION) BY  
THERMO SCIENTIFIC SURFER ANALYZER**

**Nurleyana binti Salleh**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*nurleyana@utm.my*

**ABSTRACT**

The Thermo-Scientific Surfer is a specific surface area and pore size analyzer that distinguishes and measures microstructural properties of solids and powders by using static volumetric gas adsorption under contained temperature and pressure conditions. Surface area and pore size distribution can be determined in pretreated samples by applying some combination of heat, vacuum, and /or flowing gas to remove adsorbed contaminants acquired (typically water and carbon-dioxide) from atmospheric exposure. The sample is then cooled under vacuum, usually to cryogenic temperature (77 K, -195 oC). An adsorptive (typically nitrogen) is dosed to the sample in controlled increments. After each dose of adsorptive, the pressure is allowed to equilibrate and the quantity adsorbed is calculated. The quantity adsorbed at each pressure (and temperature) defines an adsorption isotherm, from which the quantity of gas required to form a monolayer over the external surface of the sample is determined. With the area covered by each adsorbed gas molecule known, the surface area is calculated using B.E.T calculation. The pore size distribution is determined by analyzing the desorption data of the nitrogen isotherm. The nitrogen uptake is caused by multilayer adsorption of a film of nitrogen on the pore walls and by capillary condensation of the nitrogen in the "inner core" regions of the pores. The relative pressure at which filling of the core occurs for a given pore size by capillary condensation is predicted from the Kelvin equation. During desorption, thinning of the multilayer film adsorbed on the pore walls occurs in

pores that have previously lost their capillary condensate. Corrections for the film thinning are determined by a procedure involving the surface area and radius of the film which becomes exposed as desorption proceeds. In the principle, the computational procedure is applied to either the adsorption branch or the desorption branch of the nitrogen isotherm. It applies only to the mesopore and small macropore size range. Surface area and pore size are important, especially for a material's dissolution and/or reaction capacity. The Surfer is ideal for operations concerning very small pore sizes among the range of meso and micropores. Examples of these are applications in substances such as activated carbon, zeolite, catalysts, batteries, absorbents, artificial bone, pharmaceuticals, metal powders for additive manufacturing along with a wide variety of other applications and industries.

**ELEMENTAL ANALYSIS BY ENERGY DISPERSIVE X-RAY  
SPECTROSCOPY (EDX)**

**Ahmad Safuan Bin Borhan**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*a.safuan@utm.my*

**ABSTRACT**

The Energy Dispersive X-ray (EDX) microanalysis is a technique of elemental analysis associated to electron microscopy based on the generation of characteristic X-rays that reveals the presence of elements present in the specimens. The EDX microanalysis is used in different fields by many researchers. Nevertheless, most of the scientific community is not fully aware of its possible applications. Silicon Drift Detector hardware detects and measures the X-rays and converts them into signals which can be used by EDX software to provide accurate and reliable analysis. The spectrum of EDX microanalysis contains both semi-qualitative and semi-quantitative information. Sample can be analysed by EDX system in three different modes Point ID, Linescan and Mapping.

**DETERMINATION OF TOTAL CONTENT OF CARBON,  
HYDROGEN AND NITROGEN-SOLID BIOFUELS (EN ISO  
16948: 2015) USING ELEMENTAL ANALYZER**

**Amirul Amin bin Khir Anuar**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*amirulamin@utm.my*

**ABSTRACT**

The elemental analyzer uses high-temperature combustion to determine elements of carbon, hydrogen, nitrogen, and sulfur in any type of sample. The combustion tube is heated to 1150°C and the reduction tube to 850°C. This international standard describes a method for the determination of total carbon, hydrogen, and nitrogen in solid biofuels. The known mass of the sample is burnt in oxygen, or an oxygen/carrier gas mixture, under conditions such that it is converted into ash and a gaseous product of combustion. These consist mainly of carbon dioxide, water vapour, elemental nitrogen and/or oxide of nitrogen, oxides, and oxyacids of sulfur and hydrogen halides. The products of combustion are treated to ensure that any hydrogen associated with sulfur or halides products of combustion are liberated as water vapour. Oxides of nitrogen are reduced to nitrogen, and those products of combustion which would interfere with the subsequent gas-analysis procedures are removed. The carbon dioxide, water vapour, and nitrogen mass fractions of the gas stream are then determined quantitatively by appropriate instrumental gas analysis procedures. Standard reference material (SRM) which is sulphanimide used to develop an accurate method of analysis, calibrate measurement systems, institute quality control, determine performance characteristics, and ensure the long-term adequacy and integrity of measurement quality assurance programs. Analysis of the test sample should be conducted according to the following method.

Samples for testing were prepared in triplicate. Two (2) samples of calibration substance were analyzed after every six (6) test samples to ensure the calibration are precise. The formed analyte gases  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ , and  $SO_2$  carried by helium gas are sequentially separated by a temperature programmable desorption column (TPD) and quantitatively determined on a thermo-conductivity detector (TCD). An attached computer software program calculates the element concentrations from the detector signal and sample weight. The result of this analysis is expressed as a mass percent. This proven elemental analyzer is capable of handling a wide variety of sample types, including solids, liquids, volatile and viscous samples in the fields of pharmaceuticals, polymers, chemicals, the environment, food and energy.

## **LASER PARTICLE SIZE ANALYZER**

**Athirah Hanis Maulat Dzulkapli**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*athirah@utm.my*

### **ABSTRACT**

The Laser Particle Size Analyzer used the technique of laser diffraction to measure the size of particles range from  $0.01\mu\text{m}$  to  $3500\mu\text{m}$ . The instrument works on the principle when a laser beam passes through the cell and the dispersed particles scatter the light creating a scattering pattern. The optic measure the angle and intensity of the scattered light from which the particle size distribution is calculated using Mie Theory. The model of the instrument is Mastersizer 3000 and manufactured in the United Kingdom by Malvern. The instrument comes with 3 accessories; Hydro SV, Hydro EV and Aero S which caters to all samples criteria whether it is liquid or powder. Instrument with laser diffraction technique is used by many industries such as pharmaceutical, paint or ink, cements and wastewater treatment.

**ANALISIS PENGUKURAN SAMPEL MENGGUNAKAN  
“SENSOFAR 3D MICROSCOPE S NEOX”**

**Muhammad Sulaiman Bin Muhammad Zain**

Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia  
*m.sulaiman@utm.my*

**ABSTRAK**

Profilometer optik S Neox merupakan mikroskop pemprofilan 3D optik yang mampu mengatasi mikroskop optik sedia ada dari segi prestasi, fungsi, kecekapan dan juga reka bentuk dengan menyediakan sistem pengukuran yang terkemuka didalam kelasnya tersendiri. Sensofar memberi pendekatan 3-dalam-1, dimana hanya dengan satu klik pada SensoSCAN akan menukarkan system kepada teknik yang terbaik untuk tugas yang diberi. Terdapat tiga Teknik pengukurisan di dalam system S Neox iaitu – Confocal, Interferometry dan Ai Focus Variation – dimana masing-masing menyumbang kepada sistem yang serba boleh dan membantu meminimumkan perolehan data tanpa kompromi. Profilometer optik S Neox sesuai untuk semua jenis makmal tanpa mengira batasan. Profilometer 3D optik mampu untuk mengukur ketebalan filem minimum 50nm, dan filem itu mestilah dalam keadaan lutsinar. Secara amnya, Profilometer optik S Neox mampu mengukur diantara saiz nanometer sehingga mikrometer, namun begitu saiz tersebut tidak melebihi daripada 300x300mm. Bagi pengukuran saiz nanometer, ia perlu dilengkapi dengan meja anti-getaran. Profiler Confocal telah dibangunkan untuk mengukur tinggi pelbagai jenis permukaan yang licin dan juga kasar dan kelebihanannya adalah untuk mengukur sisi XY. Bagi profiler Interferometry terdiri daripada dua jenis, dimana Phase Shift Interferometry dibangunkan untuk mengukur tinggi permukaan yang sangat licin dan permukaan yang bersambungan. Manakala pengukuran Coherence Scanning Interferometry menggunakan cahaya putih untuk imbas ketinggian permukaan daripada licin

sehingga permukaan yang sederhana kasar dengan mencapai ketinggian resolusi 1nm pada mana-mana magnifikasi. Profiler Ai Focus Variation merupakan teknologi optik yang dikembangkan untuk mengukur bentuk permukaan kasar yang besar. Dengan teknologi maju yang dikembangkan ini, profilometer S Neox dapat digunakan oleh pelbagai bidang industri seperti mikroelektronik, peralatan perubatan, pembuatan mikro, arkaelogi dan banyak lagi.



## **PERTIMBANGAN STAF UTM SEBELUM MEMBUAT PERMOHONAN BAHAN KIMIA MELALUI SISTEM UTMLAB**

**Nursyazwani Aznan dan Hilmi Abdul Rahman**

Unit Pengurusan Bahan Kimia  
Pusat Pengurusan Makmal Universiti  
Universiti Teknologi Malaysia.  
*nursyazwani@utm.my & hilmi.abdrahman@utm.my*

### **ABSTRAK**

Unit Pengurusan Bahan Kimia (CMU) menguruskan perolehan bagi bahan kimia pengajaran dan pembelajaran menggunakan peruntukan daripada pihak universiti. Bermula pada tahun 2020, pemohon bahan kimia yang terdiri daripada staf akademik dan bukan akademik telah mula memohon bahan kimia menggunakan sistem UTMLab. Satu kaji selidik telah dilaksanakan untuk mengenalpasti apakah pertimbangan yang diambil kira oleh staf UTM sebelum membuat permohonan bahan kimia melalui sistem ini. Soal selidik dibahagikan kepada dua bahagian, iaitu bahagian pertama berkaitan pemahaman undang-undang melibatkan helaian data keselamatan dan pelabelan bahan kimia, manakala bahagian kedua adalah berkaitan dengan faktor pertimbangan yang sepatutnya diambil kira oleh staf sebelum membuat perolehan bahan kimia. Sebanyak 30 responden telah menjawab soal selidik yang diedarkan dengan 70% daripadanya adalah staf bukan akademik. Hasil soal selidik mendapati, hampir kesemua responden mempunyai kefahaman yang baik tentang pematuhan undang-undang. Namun dari aspek pertimbangan sebelum membuat permohonan pula, tiga perkara yang kurang diambil berat oleh pemohon adalah (1) menyiasat bahan/metod/prosedur yang lebih selamat (2) melakukan semakan stok di stor sekolah/fakulti (3) mengenalpasti kemungkinan kod sisa bahan buangan terjadual yang akan dihasilkan. Kesimpulannya, program dan latihan yang diberikan kepada pengguna bahan kimia perlu memberi penekanan kepada aspek-aspek ini.

**PERBANDINGAN KOMPOSISI UTAMA MINYAK PATI  
LAVANDULA ANGUSTIFOLIA DENGAN MENGGUNAKAN  
KROMATOGRAFI GAS SPEKTROMETRI JISIM (GC-MS)**

**Fariza binti Shahrom dan Dinda Ahmad Hairol bin Rosdi**

Jabatan Kimia Fakulti Sains  
Universiti Teknologi Malaysia  
*fariza@utm.my & hairol@utm.my*

**ABSTRAK**

*Lavandula Angustifolia* adalah bunga yang mengandungi pati minyak wangian yang amat berharga dan mendapat permintaan yang tinggi terutama di dalam industri penghasilan minyak wangi, kosmetik dan perubatan alternatif. Aromaterapi adalah rawatan penyembuhan holistik yang menggunakan ekstrak tumbuhan semula jadi untuk meningkatkan kesihatan dan kesejahteraan. Kadang-kadang dipanggil terapi minyak pati. Aromaterapi menggunakan minyak pati aromatik secara perubatan untuk meningkatkan kesihatan tubuh, minda, dan semangat. Ia meningkatkan kesihatan fizikal dan emosi. Aromaterapi dianggap sebagai seni dan sains. Baru-baru ini, aromaterapi mendapat lebih banyak pengiktirafan dalam bidang sains dan perubatan (Wilson D.R, Aromatherapy Uses and Benefits). Kandungan utama dari *Lavandula Angustifolia* adalah *linalyl asetat* dan *linalool* (C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O). *Linalool* adalah kandungan aktif utama dalam *Lavandula Angustifolia* yang dapat digunakan untuk anti-kegelisahan (relaksasi). Berdasarkan beberapa kajian, kesimpulan menunjukkan bahawa minyak pati dari *Lavandula Angustifolia* dapat memberikan kelonggaran (karminatif), tenang, mengurangkan tahap kegelisahan dan dapat meningkatkan mood (Dewi 2011, Lavendar Aromateraphy As a Relaxant).

**PENUBUHAN PUSAT KEJURUTERAAN KARDIOVASKULAR  
IJN-UTM**

**Azren Azrey Bin Mohd Hashim**

Pusat Kejuruteraan Kardiovaskular IJN-UTM  
Universiti Teknologi Malaysia Skudai Johor Bahru  
*azren@utm.my*

**ABSTRAK**

Pusat Kejuruteraan Kardiovaskular IJN-UTM telah ditubuhkan pada tahun 2013 kerjasama Institut Jantung Negara (National Heart Institute) dengan Universiti Teknologi Malaysia, yang telah dirasmikan oleh Y.A.B. Tan Sri Dato' Muhyiddin bin Hj. Mohd Yassin. Objektif utama penubuhan Centre ini adalah untuk membangunkan modal manusia dalam bidang sains dan kejuruteraan kardiovaskular, untuk melaksanakan teknologi, produk dan sistem pengurusan untuk amalan klinikal kardiovaskular, untuk membangunkan teknologi dan produk untuk aplikasi kardiovaskular. Bidang kajian adalah Cardiovascular Patch, Transdermal Insulin Delivery, Left Ventricular Assist Device (LVAD), Wireless Pacemaker, Mythrob. IJN juga menawarkan kursus profesional & perkhidmatan seperti Electromagnetic Compatibility (EMC) Testing, Prenatal Ultrasound (US) Course, Good Clinical Practice (GCP) Certification, Cardiopulmonary Resuscitation (CPR), Course IJNF-UTM Run and Ride, Online Heart Screening. Di antara makmal-makmal penyelidikan di Centre adalah Ultrasonography Lab, Echocardiography Lab, Medical Informatic Lab, Electromagnetic Compatibility Lab, Bio-Fluid Lab, Biomedical Sciences Lab, DNA & Phantom Lab & Biocompatibility Lab.

## **ISOKINETIC STACK SAMPLING**

**Mohd Azri Bin Mohd Salleh dan Nazeri Bin Mahat**

Sekolah Kejuruteraan Kimia Dan Kejuruteraan Tenaga  
Universiti Teknologi Malaysia  
*r-azris@utm.my & nazerimahat@utm.my*

### **ABSTRACT**

Stack sampling is defined as a method of collecting representative samples of pollutant laden air/gases at the place of origin of pollutants to determine the total amount of pollutants emitted into the atmosphere. Sample collected must truly represent the conditions prevailing inside the stack. One of the considerations is to achieve isokinetic conditions for particulate sampling. Isokinetic conditions exists when the velocity in the stack equals the velocity at the top of the probe nozzle at the same point.

## **PENYIMPANAN DATA ALAT PEMADAM API YANG LEBIH EFISIEN MENGGUNAKAN APLIKASI GOOGLE FORM**

**Rosmawati binti Othman, Siti Rohani binti Samiron dan  
Saifuddin Bin Razali**

Fakulti Kejuruteraan Elektrik  
Universiti Teknologi Malaysia

*rosmawatio@utm.my , srohani@utm.my & saifuddin@utm.my*

### **ABSTRAK**

Alat pemadam api merupakan alat kelengkapan keselamatan yang penting dalam sesebuah bangunan. Ianya juga perlu diselenggara agar berfungsi dengan baik apabila diperlukan. Petugas yang terdiri dari staf sokongan dilantik membentuk sebuah unit yang dipertanggungjawabkan untuk mengemaskini maklumat pemadam api di Fakulti Kejuruteraan Elektrik. Masalah yang dihadapi oleh petugas adalah kesukaran mengemaskini maklumat alat pemadam api dimana petugas-petugas perlu ke lokasi alat pemadam api dan mengisi borang secara manual. Kemudian, para petugas perlu memindahkan data yang diperolehi ke Ms- Excel. Satu soal selidik telah dijalankan oleh Unit Oshe Makmal, Fakulti Kejuruteraan Elektrik bagi mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh para petugas ketika mengemaskini maklumat alat pemadam api. Hasil maklum balas yang diperolehi, satu inovasi telah dihasilkan bagi memudahkan lagi proses kerja. Aplikasi Google Form telah digunakan dimana para petugas hanya menggunakan telefon pintar dan pergi ke lokasi untuk mengemaskini maklumat alat pemadam api.

**TADAHAN DAN PENYIMPANAN AIR HUJAN YANG  
DILENGKAPI SISTEM SIRAMAN AUTOMATIK**

**Muhammad Fahmi bin Abdullah, Jeffri bin Ismail dan  
Zurina binti Taslan**

Sekolah Kejuruteraan Elektrik Fakulti Kejuruteraan  
Universiti Teknologi Malaysia

*muhammadfahmi@utm.my, e-jeffri@utm.my &  
zurinataslan@utm.my*

**ABSTRAK**

Inovasi tadahan dan penyimpanan air hujan sebagai sumber air bagi tujuan penyiraman pokok-pokok bunga di Taman Lanskap Pusat Pentadbiran Sekolah Kejuruteraan Elektrik (P19a). Ia ditambah baik dengan kaedah penyiraman secara automatik yang dikawal oleh pemasa yang telah diprogramkan. Kaedah ini dapat menjimatkan penggunaan air, tenaga manusia dan masa.

**PEREKODAN AKTIVITI KALIBRASI MENGGUNAKAN SISTEM  
'AMS' (ASSET MANAGEMENT SYSTEM)**

**Nurninasakina binti Md. Halim dan Seri Mahrani binti Abdul  
Azes**

Sekolah Kejuruteraan Elektrik, Fakulti Kejuruteraan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*nurninasakina@utm.my & serimahrani@utm.my*

**ABSTRAK**

Aktiviti kalibrasi merupakan salah satu elemen dalam proses penyenggaraan peralatan makmal yang perlu dilakukan secara berkala setiap tahun, Ianya bagi memastikan kondisi peralatan berada dalam keadaan baik selain bagi mendapatkan hasil keluaran yang lebih tepat. Perekodan secara manual merupakan cara penyimpanan rekod data-data kalibrasi sedia ada tetapi terdapat masalah seperti masa untuk mendapatkan maklumat, fail hilang dari tempat asal dan lain-lain. Untuk mengatasi masalah perekodan yang kurang efisien, satu sistem dibangunkan dengan menambahbaik sistem **Asset Management System** (AMS) bagi memudahkan urusan perekodan kalibrasi alatan makmal. Penambahbaikan di dalam sistem AMS adalah menambah item kalibrasi untuk menyimpan data-data kalibrasi alat supaya lebih senang dicapai pada bila-bila masa. Data juga mudah dikemaskini dan mesra pengguna.

**MEMBANGUNKAN SISTEM PENGURUSAN DOKUMEN  
BERPUSAT MENGGUNAKAN PLATFORM GOOGLE DRIVE  
BAGI PROSES PEMANTAUAN KEPADA TINDAKAN**

**Mustiah binti Tuiman dan Nurulazira binti A. Bakar**

Sekolah Kejuruteraan Elektrik  
Fakulti Kejuruteraan  
Universiti Teknologi Malaysia  
*mustiah@utm.my & azira@utm.my*

**ABSTRAK**

Pemeriksaan Aset merupakan aktiviti yang perlu dilaksanakan setiap tahun bagi memastikan status dan maklumat aset adalah terkini. Oleh kerana ia melibatkan 60 buah makmal, proses kerja bagi pengumpulan dokumen yang diperlukan mengambil masa yang lama dan rumit. Segala dokumen softcopy diserahkan melalui e-mail secara individu. Ini menyebabkan, unit mengalami kesukaran semasa proses penerimaan serta proses membuat semakan dokumen softcopy dan hardcopy yang diterima daripada setiap makmal. Pelbagai masalah timbul kerana tiada medium penyimpanan dokumen dan pemantauan secara berpusat. Kaedah sedia ada juga menimbulkan kesukaran mendapatkan dokumen ketika proses audit dilaksanakan. Melalui masalah berbangkit, kami telah membangunkan sistem pengurusan dokumen berpusat menggunakan platform google drive bagi proses pemantauan kepada tindakan. Segala data yang dipapar boleh terus disemak dan dikemaskini oleh setiap staf yang bertanggungjawab ke atas aset. Proses ini lebih sistematik dan mudah dipantau oleh unit terhadap tindakan penjaga aset. Data diperlukan dapat diselesaikan mengikut masa ditetapkan. Sebagai perancangan penambahbaikan, kami mempermudah lagi proses kerja dengan membangunkan sistem pengurusan aset sepusat menggunakan platform laman web "Asset Management System SKE". Di mana sistem ini merupakan platform data sepusat bagi keseluruhan makmal di SKE. Melalui data yang telah sedia ada, borang aset boleh terus



disemak dan dicetak mengikut keperluan berdasarkan tindakan bagi tahun semasa.

## **SENARAI PEMERHATI**

1. Nur Syakirah Binti Zulkifli, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM
2. Nur 'Aainaa Binti Munir, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM
3. Mas Linda Binti Yunos, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM
4. Mohd Azri Bin Saiman, Sekolah Kejuruteraan Bioperubatan & Sains Kesihatan UTM
5. Mohd Ali Amran Bin Othman, Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM
6. Tuan Mohd Nasharuddin Bin Tuan Lega, Sekolah Sains Sosial & Kemanusiaan UTM
7. Siti Hanna Binti Elias, IPASA UTM
8. Norzubaidha Binti Ismail, PPMU UTM
9. Iryani Nabilah Binti Kasni, PPMU UTM
10. Siti Nurul Aini Binti Asbullah, PPMU UTM
11. Masitah Binti Mohamad, Fakulti Sains UTM
12. Noorwahidah Anneriza Binti Bakaruddin, Fakulti Sains, UTM
13. Nurshaidatul Hidayah Binti Mohd Nor, Fakulti Sains, UTM
14. Nor Syahidah Binti Ahmad Shah, Fakulti Sains, UTM
15. Azlina Binti Amir, Fakulti Sains, UTM
16. Junaidah Binti Saman@Othman, Fakulti Sains, UTM

17. Ts. Ikhwan Shahid bin Ibrahim, Fakulti Sains, UTM
18. Nor Rohimin Bin Sanee, Pusat Kecemerlangan Sukan UTM
19. Muhammad Ridzuan Bin Norazlan, Pusat Kecemerlangan Sukan UTM
20. Noorhafiza Binti Mazalan, Sekolah Kejuruteraan Kimia Dan Kejuruteraan Tenaga
21. Nurul Nadiah Binti Jemaat, Sekolah Kejuruteraan Kimia Dan Kejuruteraan Tenaga
22. Ts. Dr Mohammad Zaki Hassan, Fakulti Teknologi Dan Informatik Razak UTM KL
23. Ts. Khairulnizam Bin Mohamed, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
24. Sahrul Nizam Bin Hj Tahir, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
25. Noor Azlan Bin Aziz, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
26. Rahimah Binti Abdullah, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
27. Noradzam Bin Abdul Rahim, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
28. Noorarbania Binti Abd Rani, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
29. Roslee Bin Ishak, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
30. Mohd Izwan Bin Mohd Nazari, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM

31. Rosmawati Binti Ahmad, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
32. Tuan Noor Hani Binti Tuan Yunus, Sekolah Kejuruteraan Awam UTM
33. Intan Nursuryana Binti Zakaria, Fakulti Alam Bina UTM
34. Nur Aqeela Binti Ismail, Fakulti Alam Bina UTM
35. Umami Hairani Binti Mohd Noor, Fakulti Alam Bina UTM
36. Noraiman Syahmi Bin Abdul Rahman, Fakulti Alam Bina UTM
37. Hazalina Binti Tugiman, Fakulti Alam Bina UTM
38. Iqmal Nor Bin Mohamad Noh, Fakulti Alam Bina UTM
39. Mohamad Fahmi Bin Mohd Nasir, Fakulti Alam Bina UTM
40. Azman Bin Mohamed, Fakulti Alam Bina UTM
41. Sabariah Binti Ajis, CS Nano UTM
42. Nur Hidayah Binti Azmi, CS Nano UTM

## **Penajaan syarikat**

# Penaja Diamond



**Rigaku**

**Rigaku**  
Analytical Division

**nanalysis Technospex**

Rigaku X-Ray

Rigaku Analytical Devices

Nanalysis

Technospex



GBC

XRF Scientific

Siebtechnik

Nano Technology Inc.



X-Ray - Elemental Analysis



X-Ray - Material Analysis



X-Ray Stress Analysis



Atomic Absorption Spectrometer (AAS)



UV-Visible Spectrometer



NMR Spectrometer



Raman Spectrometer & Micro Spectroscopy



Thermal Analysis (TA)



Small angle X-ray scattering (SAXS)



Small molecule crystallography products



Metal Nano Powder System



Sample Preparation



Fusion Equipment



Flux & Labware



Temperature Control Laboratory Equipment



Pharma Hygiene

## RGS Corporation Sdn Bhd (864802-V)

SB15, Serdang Skyvillas Jalan SP 5/5,  
Taman Serdang Perdana,  
43300 Seri Kembangan,  
Selangor D.E. Malaysia.

☎ Contact no. : +603-8948 1638  
☎ Fax no. : +603-8943 9637  
✉ Email Address : [info@rgsnet.com](mailto:info@rgsnet.com)

**Lain-lain penaja**



**PERMULA**

Permula Sdn. Bhd. 198401016697 (129255-A)

# **PUSAT PENGURUSAN MAKMAL UNIVERSITI**

BLOK T03,  
UNIVERSITI INDUSTRIAL RESEARCH LABORATORY  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA



<https://www.utm.my/ppmu>



UTM University Laboratory Management Centre



UIRL CHANNEL