

Buletin FKA

PENGAJIAN KEJURUTERAAN AWAM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA CAWANGAN PULAU PINANG

EDISI 2022



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

Cawangan Pulau Pinang
Kampus Permatang Pauh

eISSN 2716-6325



9 772716 632004

Diterbitkan pada 15 Oktober 2023

PENGAJARAN KOLABORATIF: PENGURUSAN SISA PEPEJAL DAN CABARANNYA DI MALAYSIA

Oleh: Dr Nor Azliza Binti Akbar

Pengajaran kolaboratif boleh ditafsirkan sebagai suatu pendekatan pengajaran yang melibatkan tenaga pengajar yang terdiri daripada pensyarah dari institusi yang sama, institusi yang berbeza atau tenaga pengajar dari kalangan pihak industri. Pendekatan ini telah dilaksanakan kepada para pelajar Sarjana Muda (Kepujian) Kejuruteraan Awam (EC221), UiTM Cawangan Pulau Pinang yang telah mendaftar kursus Kejuruteraan Infrastruktur Alam Sekitar. Tenaga pengajar yang terlibat adalah terdiri daripada Dr Nor Azliza Akbar (UiTM CPP), Pn Nur Shafieza Azizan (UiTM CPP), Dr Herni Halim (USM) dan Ir Ts Dr Mohd Azhar Bin Abdul Hamid (SWCorp). Pengurusan sisa pepejal merupakan salah satu topik yang dipilih dalam pengajaran kolaboratif bersama pihak industri (Rajah 1). Di dalam topik tersebut, isu-isu berkaitan pengurusan sisa pepejal menjadi perhatian untuk dibincangkan bersama pelajar-pelajar EC221. Keberkesanan pengurusan sisa pepejal dalam mengurangkan pencemaran alam sekeliling merupakan cabaran besar di negara yang membangun. Ini kerana kaedah pelupusan sisa pepejal di tapak pelupusan sampah kurang efektif memandangkan jumlah sisa pepejal telah meningkat secara drastik setiap tahun.

Topik tersebut telah dikupas oleh Ir Ts Dr Mohd Azhar Bin Abdul Hamid yang merupakan Pengarah Bahagian Penyelidikan dan Teknologi, Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp). Pengalaman dan kepakaran beliau dalam pengurusan sisa pepejal selama lebih 10 tahun telah memberi banyak pendedahan dan input yang meluas berkaitan dengan isu pengurusan sisa pepejal terutamanya di Malaysia. Pengurusan sisa pepejal adalah bermula daripada penjana, penstoran, pengutipan, pengangkutan, rawatan dan pelupusan. Penyelesaian dalam mengatasi isu pengurusan dan pelupusan sisa pepejal juga dikongsikan dalam pengajaran kolaboratif tersebut.

Dalam pengajaran tersebut, pelajar-pelajar juga didedahkan dengan akta, dasar, peraturan dan garis panduan pengurusan dan pelupusan sisa pepejal yang telah dikuatkuasa dan digunapakai di Malaysia. Antaranya adalah seperti Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam 2007 (AKTA 672), Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara (2016), Dasar Kebersihan Negara (2019), Dasar Komuniti Negara (2019) dan sebagainya. Di Malaysia, pengurusan sisa pepejal dan kebersihan awam telah diuruskan oleh Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp), Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN) serta kontraktor yang dilantik.



Rajah 1: Pengajaran kolaboratif bersama pihak industri

Selain itu, pelajar-pelajar EC221 juga perlu mengetahui kategori sisa pepejal dalam membantu keberkesanan pengurusan sisa pepejal. Sisa pepejal adalah bahan sekerap atau bahan lebih lain yang tidak dikehendaki yang bukan dalam bentuk gas dan cecair. Sisa pepejal dibahagikan kepada beberapa kategori iaitu sisa pepejal komersial, sisa pepejal pembinaan, sisa pepejal isi rumah, sisa pepejal perindustrian, sisa pepejal import. Sisa pepejal isi rumah yang terdiri daripada sisa makanan yang merupakan sisa terbesar yang dihasilkan oleh setiap individu. Jumlah sisa makanan yang terbuang di Malaysia dalam sehari adalah sebanyak 17, 000 tan (PPSPPA, 2020).

Bagi mengatasi masalah pengurusan dan pelupusan sisa makanan, teknologi rawatan sisa makanan telah dibincangkan seperti teknologi pengkomposan sisa makanan menggunakan aerobic composter untuk menghasilkan baja kompos. Teknologi mesra pengguna yang diperkenalkan ini juga menyokong objektif UN Sustainable Development Goals (SDGs) selari dengan SDG 11 (Sustainable Cities and Communities) melalui pengurusan sisa makanan yang mampan di bandar. Manakala SDG 12 (Response Consumption and Production) merupakan amalan kitar semula dan penggunaan semula sisa makanan dan SDG 13 (Climate Change) di mana pengkomposan sisa makanan boleh mengurangkan gas metana yang dihasilkan oleh sisa makanan di tapak pelupusan yang meningkatkan suhu purata global. Hasil kompos adalah selari dengan SDG 2 (Zero Hunger) yang mana kompos digunakan kembali untuk pertanian bagi memastikan penghasilan sumber makanan.

Dalam menangani isu pengurusan dan pelupusan sisa pepejal, pelbagai inisiatif telah dilakukan oleh pihak kerajaan bagi memastikan kebersihan, kesejahteraan dan kelestarian sesebuah negara. Pembudayaan amalam 3R seperti Program Bank Kitar Semuladi institusi pendidikan, komersial, industri dan komuniti telah dilaksanakan bagi membantu kesedaran alam sekitar. Kempen Hargai Makanan Elak Pembaziran, Trash to Cash, Buang Sampah Ke Dalam Tong Sampah, BeraniTegur dan Jangan Gunalah juga antara aktiviti kesedaran yang telah dijalankan bagi membantu mengatasi masalah sisa pepejal. Program-program utama seperti World Clean Up Day, Pertandingan Kitar Semula Sekolah- Sekolah (PerKISS) dan Pertandingan Waste to Art dapat meningkatkan kesedaran masyarakat untuk mengamalkan 3R (reduce, reuse, recycle) secara meluas dalam kehidupan seharian.

Inisiatif komuniti sifar sisa juga diperkenalkan bertujuan mendidik komuniti untuk mengasingkan sisa pepejal, merawat sisa disumber dan mengelakkan dari dihantar ke tapak pelupusan, mendorong komuniti supaya tidak membuang sampah serta mewujudkan perasaan kasih sayang pada sisa pepejal kerana ianya berharga. Inisiatif sebegini dapat membantu menjaga kelestarian alam sekitar.

Melalui pengajar kolaboratif ini, pelajar mendapat pendedahan terhadap cara-cara pengurusan sisa pepejal yang dinamik dari jurutera yang berpengalaman. Pengajaran kolaborasi bersama pihak industri perlu diperluaskan bagi meningkatkan pengetahuan dalam pengurusan sisa pepejal, pendedahan terhadap teknologi terkini yang digunakan serta mendalami perundangan dan peraturan berkaitan pengurusan sisa pepejal disamping dapat meningkatkan jaringan bersama pihak industri.
