

PANDEMIK COVID-19: SUMBANGAN SAINS KIMIA DALAM MEMBENDUNG JANGKITAN VIRUS DAN MENJUNJUNG MAQASID SYARIAH

Musa Ahmadⁱ, Muhammad Zamir Othmanⁱⁱ, Syaza Azhariⁱⁱⁱ & Siti Nazurah Md Jusoh^{iv}

ⁱ (Corresponding author). Profesor, Fakulti Sains & Teknologi, USIM. andong@usim.edu.my

ⁱⁱ Pensyarah Kanan, Fakulti Sains & Teknologi, USIM. zamir@usim.edu.my

ⁱⁱⁱ Pensyarah Kanan, Fakulti Sains & Teknologi, USIM. syaza@usim.edu.my

^{iv} Pegawai Penyelidik, FaST LaB. Fakulti Sains & Teknologi, USIM. nazurah@usim.edu.my

Abstrak

Pandemik Covid-19 diketahui telah melanda seluruh dunia dengan jumlah kematian melampaui sejuta orang! Langkah proaktif oleh kerajaan Malaysia yang seiring dengan pendekatan Maqasid Syariah dan seerah Rasulullah saw telah berjaya memutuskan rangkaian Covid19 sehingga ke tahap 1 digit. Proses penyahkuman yang berkesan menggunakan sabun dan hand sanitizer dilihat sebagai satu sumbangan bidang sains kimia dalam isu pandemik ini yang secara tak langsung telah menjunjung inisiatif 'memelihara nyawa' dalam Maqasid Syariah. Pembentangan ini menghubungkan tiga dimensi iaitu 'Pandemik Covid19-Sains Kimia-Maqasid Syariah' yang menghasilkan satu sinergi baru untuk mengekang pemerebakan virus ini.

Kata kunci: *Pandemik, Covid19, Maqasid Syariah, kimia, korona virus*

PENDAHULUAN

Pandemik Covid-19 yang melanda Negara merupakan sebahagian daripada musibah yang sedang melanda seluruh dunia. Mereka yang dijangkiti dengan penyakit ini akan menunjukkan gejala pernafasan akut yang teruk. Wabak ini mula menular di Malaysia apabila pelancong dari China yang berkunjung ke Johor melalui Singapura dikesan positif virus berkenaan pada 25 Januari. Umum mengetahui bahawa wabak ini bermula di Wuhan, China pada penghujung tahun 2019.

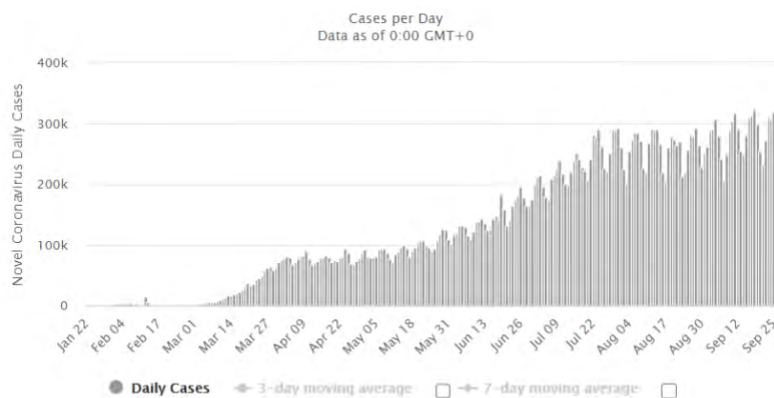
Kes jangkitan Covid-19 di Malaysia meningkat secara mendadak sehingga 2000 kes jangkitan apabila kluster tempatan mula muncul bulan Mac 2020; kluster terbesar tersebut dikaitkan dengan perhimpunan agama Jemaah Tabligh yang diadakan di Sri Petaling, Kuala Lumpur pada akhir bulan Februari. Pada pertengahan Mac 2020, virus itu telah dilaporkan berada di setiap di Malaysia. Pelbagai Langkah telah diperkenalkan oleh Kerajaan Malaysia termasuk Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang

kemudiannya diikuti dengan Perintah Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) dan Perintah Kawalan Pergenakan Pemulihan (PKPP).

Setelah hampir setahun wabak ini melanda masyarakat dunia, masih belum nampak tanda-tanda wabak ini akan reda. Di peringkat global, statistik seperti dalam Jadual 1 menunjukkan bahawa jumlah kes jangkitan meningkat ke angka 33.85 juta orang dengan jumlah kematian dicatatkan sebanyak 1.012 juta orang! Seperti ditunjukkan dalam Rajah 1, secara umum kes penularan baru virus Covid 19 di peringkat global masih menunjukkan tren peningkatan yang ketara.

Jadual 1: Status statistik terkini kes Covid 19 di dunia dan untuk 10 negara dengan catatan kes tertinggi didunia.

| All | Europe | North America | Asia | South America | Africa | Oceania | | | | | | | |
|-----|----------------|---------------|-----------|---------------|------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------|---------------|---------------|
| # | Country, Other | Total Cases | New Cases | Total Deaths | New Deaths | Total Recovered | Active Cases | Serious, Critical | Tot Cases/ 1M pop | Deaths/ 1M pop | Total Tests | Tests/ 1M pop | Population |
| | World | 33,849,279 | +16,725 | 1,012,741 | +727 | 25,151,387 | 7,685,151 | 65,977 | 4,343 | 129.9 | | | |
| 1 | USA | 7,406,729 | +583 | 210,797 | +12 | 4,649,521 | 2,546,411 | 14,206 | 22,344 | 636 | 106,176,529 | 320,307 | 331,483,970 |
| 2 | India | 6,225,763 | +2,244 | 97,529 | | 5,187,825 | 940,409 | 8,944 | 4,501 | 71 | 74,196,729 | 53,636 | 1,383,345,173 |
| 3 | Brazil | 4,780,317 | | 143,010 | | 4,135,088 | 502,219 | 8,318 | 22,450 | 672 | 17,900,000 | 84,064 | 212,933,280 |
| 4 | Russia | 1,167,805 | | 20,545 | | 952,399 | 194,861 | 2,300 | 8,001 | 141 | 45,600,000 | 312,435 | 145,950,125 |
| 5 | Colombia | 824,042 | | 25,828 | | 734,154 | 64,060 | 2,220 | 16,153 | 506 | 3,702,605 | 72,577 | 51,016,233 |
| 6 | Peru | 811,768 | | 32,396 | | 676,925 | 102,447 | 1,362 | 24,536 | 979 | 3,878,323 | 117,226 | 33,084,102 |
| 7 | Spain | 758,172 | | 31,614 | | N/A | N/A | 1,535 | 16,214 | 676 | 12,723,989 | 272,117 | 46,759,311 |
| 8 | Mexico | 738,163 | +4,446 | 77,163 | +560 | 530,945 | 130,055 | 2,592 | 5,710 | 597 | 1,935,334 | 14,972 | 129,265,897 |
| 9 | Argentina | 736,609 | | 16,519 | | 585,857 | 134,233 | 3,768 | 16,261 | 365 | 1,951,789 | 43,088 | 45,298,014 |
| 10 | South Africa | 672,572 | | 16,667 | | 606,520 | 49,385 | 539 | 11,305 | 280 | 4,164,491 | 70,001 | 59,491,884 |

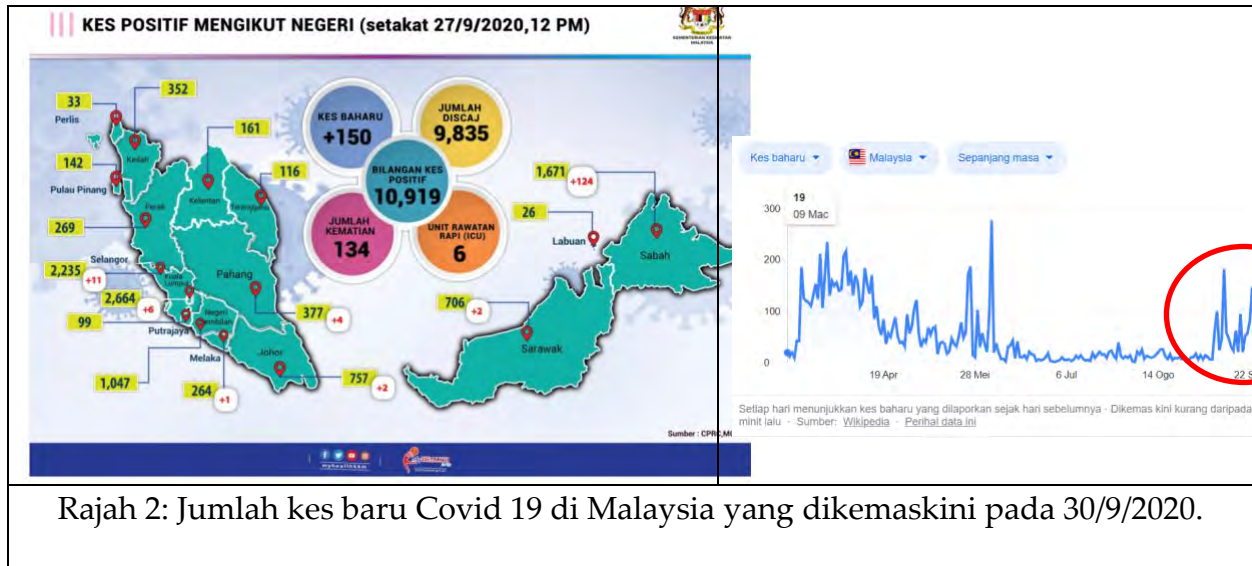


Source: Worldometer - www.worldometers.info

Rajah 1: Jumlah kes baru harian untuk jangkitan Covid 19 di peringkat global.

Di Malaysia (Rajah 2) pula, setelah 9 bulan rakyat Negara ini berganding bahu memerangi wabak virus ini, statistik menunjukkan kenaikan pada kes baharu yang

melampaui 100 orang pada 30 September 2020 (ditandakan bulatan) seperti memberikan gambaran Negara sedang mengalami kluster jangkitan generasi ke 3!



Rajah 2: Jumlah kes baru Covid 19 di Malaysia yang dikemaskini pada 30/9/2020.

Kepentingan Kimia dalam Kehidupan.

Kimia merupakan bidang sains yang selalu disalah tanggap oleh masyarakat umum. Umumnya kimia dikaitkan dengan bahan toksik dan racun, bahan letupan, senjata kimia dan pelbagai lagi. Hakikatnya, kimia adalah sesuatu yang sangat dekat kepada kehidupan harian masyarakat. Semua bahan disekeliling kita diperbuat dari bahan kimia seperti bahan farmaseutikal, bahan makanan, bahan fabrik dan pakaian, baja pokok, bahan kosmetik dan pelbagai lagi. Selain itu semua perubahan yang berlaku dipersekitaran kita adalah disebabkan oleh tindak balas kimia. Ini termasuklah perubahan warna daun apabila berubah musim, memasak makanan dan membersihkan diri sendiri (Bhargava 2016).

Ilmu kimia sangat menyeronokkan kerana ia boleh digunakan untuk menukar warna dan mengubah resipi masakan malah menyebabkan bahan bercahaya di tempat gelap. Ini menunjukkan bahawa kimia tidak hanya terhad kepada aktiviti makmal. Kimia juga dapat menjelaskan bagaimana makanan berubah semasa proses memasak, bagaimana ia menjadi rosak dan bagaimana untuk mengawetkannya. Malah dengan ada pengetahuan kimia, masyarakat boleh memahami bagaimana beberapa bahan aditif ditambahkan dalam makanan untuk tujuan mengawet supaya tahan lama, meningkatkan daya tarik

serta nutrisi untuk meningkatkan nutrisi. Antara bahan aditif ini adalah seperti pewarna, perisa, agen penstabil, antioksidan dan sebagainya. Pengetahuan mengenai kimia juga membolehkan kita memahami proses pernafasan mengapa kita memerlukan oksigen dan membebaskan gas karbon dioksida.

Kimia dalam Al-Quran

Secara tidak langsung, disiplin kimia disebut dalam Al-Quran di dalam beberapa ayat. Antaranya adalah surah Al-Zalzalah dan surah An-Nisa yang menceritakan mengenai amalan seberat zarah yang juga dipanggil atom. Umum mengetahui bahawa setiap bahan di alam semesta ini terdiri daripada susunan banyak atom (Sabarni, 2019).

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya. Dan barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrah pun, niscaya Dia akan melihat (balasan)nya pula”

(Al-Zalzalah; 7-8).

“Sesungguhnya Allah tidak Menganiaya seseorang walaupun sebesar zarah, dan jika ada kebajikan sebesar zarah, niscaya Allah akan melipat gandakannya dan memberikan dari sisi-Nya pahala yang besar”

(An-Nisa'; 40)

Istilah dzarrah juga sudah dipakai oleh para ahli fisika Arabi untuk menyebutkan kata atom, selain kata zarah atom juga disebut dengan aljauharulfard yang artinya benda yang sangat halus dan tidak dapat dibagi-bagi lagi (Sabarni, 2019).

Di samping itu dalam surah Yaasin ayat 80 ada disebut mengenai sumber bahan api hidrokarbon yang berasal dari pohon kayu yang hijau. Melalui proses kimia, pohon kayu yang tertanam di dalam tanah akan mengalami tekanan yang sungguh kuat. Berjuta-juta tahun kemudian, ia bertukar menjadi arang batu, gas dan petroleum serta menjadi sumber bahan api dan kuasa yang utama.

“Iaitu Tuhan yang menjadikan untukmu dari api dari kayu yang hijau, maka tiba-tiba kamu nyalakan (api) daripada kayu itu.”

(Yaasin: 80)

Ketiga-tiga ayat di atas adalah sebahagian daripada ayat-ayat al-Qur'an yang

menerangkan atau memberi isyarat tentang proses kejadian yang perlu dikaji oleh manusia. Melalui kefahaman yang tinggi terhadap ayat al-Qur'an, ulama-ulama Islam memperkenalkan istilah al-kimiyah (kimia).

Selain daripada itu terdapat satu surah dalam al-Quran yang dinamakan sebagai al-Hadid iaitu besi. Rahsia besi dinyatakan Allah dalam ayat ke 25, surah berkenaan iaitu:

“Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa”.

(Al-Hadid: 25)

Rahsia besi ini dapat dijelaskan dengan baik melalui banyak tindakbalas kimia yang melibatkan besi. Perkara ini telahpun dibincangkan dengan agak terperinci oleh Sudiarti et. al (2018).

Sumbangan Islam dalam Perkembangan Ilmu Kimia

Ilmu kimia tidak pernah wujud sebelum kebangkitan umat Islam malah pernah dianggap sebagai suatu dongengan dan sangkaan semata-mata di kalangan masyarakat Arab. Antara faktor yang menggalakkan penerokaan ilmu kimia ini adalah kerana mereka berusaha untuk mentafsirkan ayat-ayat al-Qur'an untuk keseimbangan alam sejagat. Ini termasuklah melalui kajian eksperimen yang menemukan dengan bidang ilmu yang baru ini iaitu kimia. Walaupun bangsa Yunani dikatakan telah menemui unsur namun mereka belum mampu menghasilkan bahan seperti alkohol, asid sulfurik (H_2SO_4), 'acqua regia' dan asid nitrik (HNO_3). Bahan-bahan ini bersama-sama dengan kalium (K), ammonium klorida (NH_4Cl), argentum nitrat ($AgNO_3$), merkuri klorida ($HgCl_2$) dan penyediaan merkuri hanya ditemui oleh ahli-ahli kimia beragama Islam.

Bidang kimia telah melahirkan ramai saintis di kalangan umat Islam. Salah seorang yang masyhur ialah Jabir bin Hayyan al-Kufi (*al-Geber*) (738 - 813M). Kajian beliau telah dibuku dan dikumpulkan menjadi sebuah ensiklopedia kimia yang agak lengkap pada zamannya (Saiful, 2009). Jabir telah mengarang banyak buku bidang ilmu kimia seperti *Al-Rahman*, *Al-Tajmek*, *Al-Zikbak Sharki*, *Al-Sabaaen*, *Al-Istitmam*. *Risalah al-Aflan* dan *Nihayatul al-Itqan*. Kitab *Al-Istitmam* telah diterjemahkan dalam bahasa Perancis pada tahun 1672 diikuti kitab *Al-Sabaaen* pada kurun ke 18. *Risalah al-*

Aflan dan *Nihayatul al-Itqan* pula telah diterjemah ke Bahasa Latin. Hal ini menunjukkan betapa besarnya sumbangan beliau dalam lapangan ilmu kimia hingga ke hari ini. Antara jasa Jabir ialah memperkenalkan eksperimen kimia untuk membersihkan besi daripada campuran, menyediakan keluli, mencelup kain dan kulit, penggunaan minyak varnis untuk kalis air bagi kain dan memelihara besi, penggunaan mangan dwioksida untuk mewarnakan gelas dan penggunaan besi pirit (iron-pyrite) bagi tulisan emas dan penyulingan cuka kepada asid asetik yang pekat.

Saintis Islam telah menemui kaedah penyulingan, iaitu proses asas dalam kimia dan menggunakan kaedah berikut dalam kajian mereka:

1. Pemejalwapan (sublimation) – kaedah pemisahan secara pemanasan.
2. Penghabluran (crystallization) – penulinan secara menghasilkan hablur.
3. Penggumpalan (coagulation) – kaedah pemisahan dengan penghasilan bahan yang melekat seperti gam.
4. Pengkupelan (cupellation) - kaedah penulinan logam

Antara bukti mudah tentang sumbangan saintis Islam dalam bidang kimia ialah istilah-istilah yang berasal dari perkataan Arab seperti kimia (al-kimiya), alkohol (al-kuhul), alembic (al-alambiq), alkali (al-qalawi) dan arsenik (ar-zirnikh).

Pandemik Covid-19

Pandemik Covid-19, yang sedang berlaku secara global sekarang adalah berpunca daripada koronavirus sindrom pernafasan akut. Wabak ini pada mulanya dikesan pada pertengahan Disember 2019 di bandaraya Wuhan, Hubei, China dan telah diiktiraf sebagai pandemik oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pada 11 Mac 2020. Virus ini kebanyakannya menular antara seseorang melalui titisan pernafasan daripada batuk atau bersin. Masa antara pendedahan dan permulaan gejala biasanya lima hari, tetapi mungkin berkisar antara dua hingga empat belas hari. Gejala umum termasuk demam, batuk, dan sesak nafas (Rajah 3). Pada masa ini tiada vaksin atau rawatan antiviral tertentu; Langkah pencegahan yang disyorkan termasuk membasuh tangan, menutup mulut apabila batuk, mengekalkan jarak dari orang lain (terutamanya mereka yang tidak sihat), dan pemantauan dan pengasingan diri selama 14 hari untuk orang yang mengesyaki mereka dijangkiti.



Rajah 3: Gejala yang dialami oleh pesakit Covid 19 dan langkah pencegahan yang perlu dilaksanakan untuk mengelakan jangkitan yang lebih serius.

Pandemik ini telah membawa kepada gangguan sosioekonomi global, penangguhan dan pembatalan acara kebudayaan, keagamaan dan kesukanan, dan ketakutan yang meluas dalam kekurangan bekalan yang telah mendorong pembelian panik. Teori maklumat palsu dan teori konspirasi mengenai virus itu telah tersebar secara dalam talian, dan terdapat insiden xenofobia dan perkauman terhadap orang Cina dan orang Timur atau Asia Tenggara lain.

METODOLOGI

Kajian secara kualitatif ini dilaksanakan dengan mengumpulkan maklumat sekunder untuk menyorot peranan kimia dalam mendokong Maqasid Syariah semasa pandemik Covid 19. Ini untuk memberikan gambaran yang lebih positif mengenai kimia kepada masyarakat umum yang terlibat dalam masalah virus ini. Umum mengetahui bahawa kimia sebagai subjek yang ‘merbahaya’ dan ‘perlu dijauhi’, namun menerusi artikel ini mereka berpeluang untuk memahami bagaimana kimia berperasan untuk membendung wabak Covid 19 ini melalui amalan ‘norma baharu’ seperti mencuci tangan dengan sabun atau menggunakan bahan sanitizer. Sabun dan bahan sanitizer adalah bahan kimia. Penggunaannya secara berkala akan dapat membantu membendung pemerebakan wabak ini, sekaligus dapat menjaga nyawa iaitu item pertama dalam Maqasid Syariah.

Penyediaan bahan sanitizer dalam makmal FaSTLab, FST USIM turut dilaksanakan untuk mendapatkan formulasi yang optimum dan ini dilakukan melalui ujian ringkas untuk melihat keberkesanan formulasi ini dalam membasmi virus yang berkaitan. Bahan sanitizer ini telah dibekalkan kepada seluruh kampus USIM serta komuniti setempat termasuk hospital, institusi kerajaan dan sebagainya sepanjang tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP), Perintah Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) dan Perintah Kawalan Pergerakan Pemulihan (PKPP).

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Aplikasi Maqasid Syariah dalam Pandemik Covid 19

Maqasid syariah menekankan keselamatan agama, nyawa, akal, keturunan dan harta. Dalam situasi wabak Covid-19 memelihara nyawa (hifz an-nafs) amat berkait rapat antara satu sama lain. Dengan statistik kematian semakin meningkat di seluruh dunia dan pesakit bertambah akibat Covid-19, masyarakat sepatutnya memahami prinsip memelihara nyawa itu penting.

Sebagai pemerintah, menjadi tanggungjawab kerajaan mengelakkan penularan wabak berbahaya ini kepada rakyat, selain menjaga ketenteraman dan keamanan agar semua tidak panik. Usaha murni oleh Kementerian Kesihatan (KKM) dalam menangani jangkitan Covid-19 ini selaras dengan prinsip maqasid syariah. Daripada kelima-lima prinsip tersebut KKM telah memainkan peranan utama secara langsung dalam mencapai matlamat ke arah kesejahteraan nyawa, akal dan keturunan. Untuk memastikan kelancaran pemeliharaan maqasid Syariah ini, KKM turut mengadakan perbincangan dengan Jawatankuasa Muzakarah Kebangsaan yang terdiri dari semua para Mufti dari seluruh Negeri di Malaysia untuk pelaksanaan fatwa berkaitan keringanan meninggalkan solat jemaah dan solat Jumaat di masjid atau surau sepanjang Pandemik Covid 19. Ini adalah sebagai tanda kewajipan menjaga nyawa, diri dan keluarga masing-masing serta seluruh anggota masyarakat berpandukan al-Quran yang haram membinasakan diri sendiri dan orang lain. Mereka yang tidak mengikut arahan itu adalah tidak mengikut perintah agama kerana tidak mempedulikan firman Allah SWT:

“...Dan janganlah kamu sengaja mencampakkan diri kamu ke dalam bahaya kebinasaan (dengan bersikap bakhil); dan baikilah (dengan mengerjakan amal yang baik dengan segala usaha); kerana sesungguhnya Allah mengasihi orang-orang yang berusaha memperbaiki amalannya.” (Surah al-Baqarah: 175)

Rasulullah SAW turut bersabda:

“Jangan memudaratkan diri sendiri dan jangan memudaratkan orang lain.” (Hadis Hasan riwayat Ibn Majah, al-Daraquthni, Malik dan lain-lain)

Hadis ini menegaskan peri perlunya untuk kita menjaga nyawa, keselamatan diri sendiri dan masyarakat. Maka haram membunuh diri dan menyakitkan orang lain atau menyebabkan kemudaratkan kepada diri dan orang lain. Ia suatu perintah agama mengikut al-Quran, Hadis dan akal yang diberikan oleh Allah SWT.

Dari segi sejarah Islam, Khalifah Umar Al-Khattab RA pernah mengambil tindakan membatalkan lawatan ke Negeri Syam kerana wabak taun, walaupun lawatan itu bagi meraikan kemenangan Islam dan kemerdekaan umat di sana daripada penjajahan Rom Byzantin (Timur) yang bersejarah. Tindakan beliau adalah selari dengan hadith baginda Rasulullah SAW:

“Apabila kamu mendengar berlakunya wabak taun di suatu negeri maka janganlah kamu memasukinya, dan apabila berlaku dalam negeri kamu berada di dalamnya maka jangan kamu keluar.” (Muttafaqun ‘Alaih)

Hadis ini membawa konotasi bahawa sangat perlu untuk kita menyelamatkan diri kita dari penyakit. Dan sekiranya kita dihindangi penyakit berkenaan, maka janganlah menyebabkannya untuk menjangkiti orang lain.

Peranan Kimia dalam Kawalan Covid 19

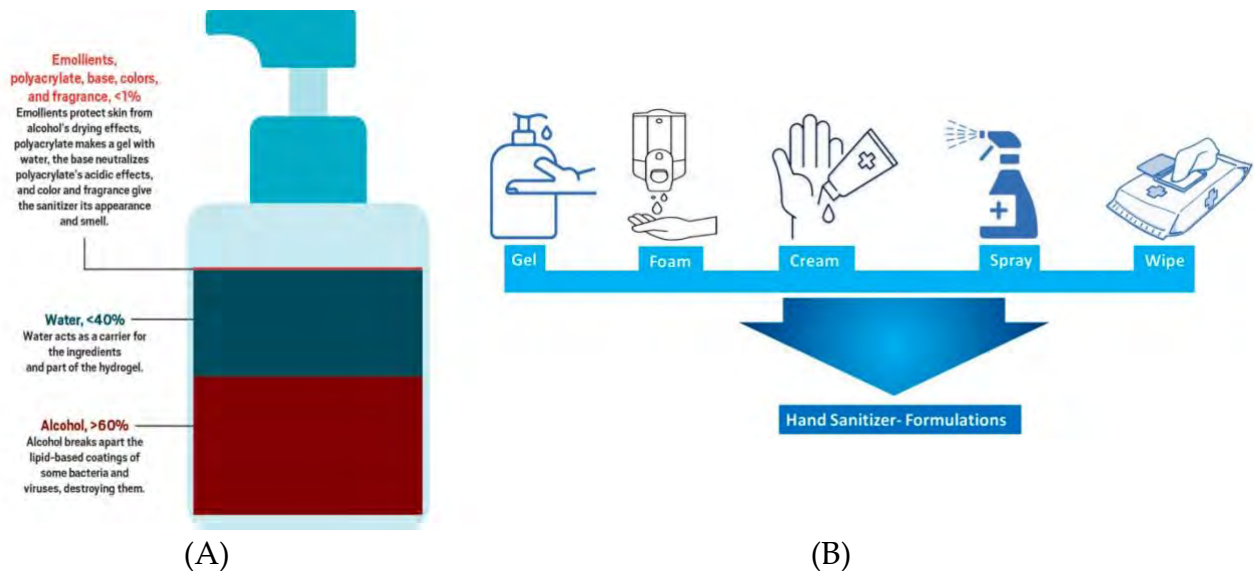
Di sepanjang tempoh Pandemik Covid 19, ramai kalangan komuniti sains kimia terutamanya yang bekerja di institusi kerajaan dan syarikat GLC Malaysia yang sibuk melibatkan diri terutamanya dalam menyediakan bahan penyahkuman atau ‘hand sanitizer’ (HS) dan alat ‘personal protective equipment’ (PPE) yang akan disumbangkan kepada pasukan barisan hadapan termasuklah para doktor, jururawat dan pasukan beruniform.

Sebagai contoh Pn. Nurida Mohd Yusop, Ketua *Centralised Lab* di PETRONAS Research, berkata sebagai seorang ahli kimia, perkara paling berkesan yang boleh beliau dan rakan-rakan sumbangkan adalah penyediaan bahan HS. Mereka telah menyediakan HS gred perubatan untuk diagihkan kepada barisan hadapan di Petronas kerana mereka

mempunyai semua bahan mentah yang diperlukan di makmal. Inisiatif ini mendapat sokongan dari pihak pengurusan syarikat. Seterusnya menyedari Malaysia turut mengalami kekurangan bekalan HS, syarikat ini telah menghubungi National Pharmaceutical Regulatory Agency (NPRA) bagi mendapatkan kelulusan mereka untuk menghasilkan HS sendiri. HS yang Petronas hasilkan telah doformulasi dengan berhati-hati, mengandungi kandungan alcohol yang tinggi berbanding HS yang terdapat secara komersil dan memenuhi spesifikasi WHO. Pasukan ini telah menghasilkan sebanyak 200 L HS berasaskan etanol, yang memberikan sebanyak 2,000 unit botol dengan isipadu 100 mL. Selain kegunaan dalaman, HS yang dihasilkan ini telah diagihkan ke semua stesen petrol Petronas.

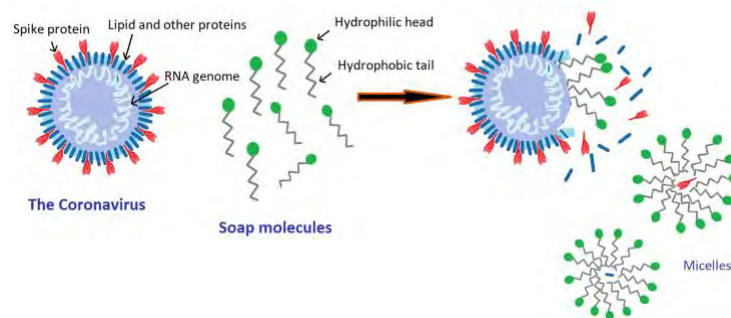
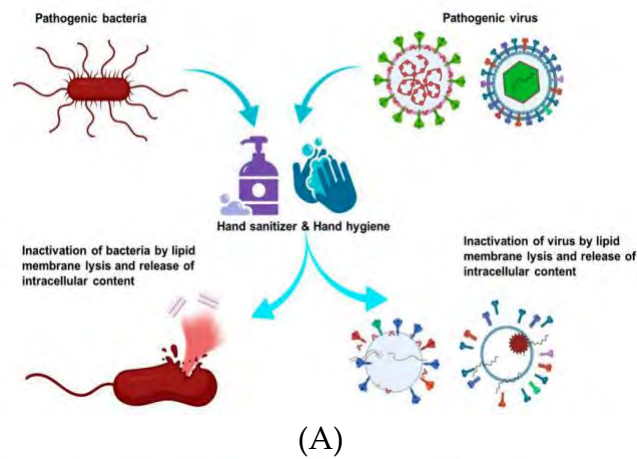
Coronavirus dan 'Hand Sanitizer'

Sabun dan air merupakan kaedah terbaik untuk memastikan tangan kita bebas dari virus, namun dalam keadaan tiada air, HS masih merupakan kaedah yang berguna untuk proses menyahkuman. HS yang digunakan mestilah mengandungi sekurang-kurangnya 60% alcohol dan semasa penyapuan, ia harus meliputi semua permukaan kulit tangan dan HS digosokkan sehingga kering. Kandungan alcohol yang terlalu tinggi dapat menyahkuman dengan berkesan namun boleh mendatangkan bahaya kebakaran dan menyebabkan ketoksikan kulit. Rajah 4 menunjukkan formulasi yang perlu ada pada HS dan beberapa jenis produk HS yang terdapat secara komersial.



Rajah 4: Formulasi umum untuk HS (A) manakala (B) menunjukkan pelbagai bentuk produk untuk HS.

Rajah 5 menunjukkan cadangan mekanisma pembasmian virus dengan menggunakan sabun dan alcohol. Apabila permukaan yang terkontaminasi dengan virus dicuci dengan sabun, molekul sabun akan mengelilingi virus. Bahagian ekor molekul sabun yang bersifat hidrofobik akan berinteraksi dengan minyak atau lipid, menembusi salutan lipid virus ini dan menghancurkannya. Serpihan kecil virus yang telah musnah ini akan dibilas keluar oleh air sebagai misel yang bersaiz kecil (Jaiswal 2020). Alkohol akan melakukan mekanisma yang sama iaitu memusnahkan salutan lipid melalui proses lisis-membran yang akan mengeluarkan kandungan intra-sel virus berkenaan (Jing et al 2020).



Rajah 5: Mekanisma antiviral oleh alkohol (A) (Jing et al. 2000) dan interaksi antara sabun dengan coronavirus (B)(Jaiswal, 2020).

FaST LaB telah ditubuhkan pada Jun 2017 dengan prinsip asas untuk menyediakan platform pembelajaran yang menyeronokkan melalui eksperimen sains dan eksplorasi. Visi FaST LaB adalah untuk menimbulkan kecaknaan di kalangan orang awam terutamanya pelajar mengenai kepentingan Sains, Teknologi, Agama, Kejuruteraan dan Matematik (STREAM). Misi penubuhannya adalah untuk membantu pelajar meningkatkan kecenderungan dan minat terhadap subjek yang berkaitan dengan sains; disamping menghasilkan eksperimen yang mudah, ringkas dan selamat kepada generasi muda menyibukkan diri dalam sains.

FaST LaB banyak melibatkan diri dalam pelbagai carnival sains, bengkel dan program yang membantu meningkatkan minat yang mendalam dalam Teknik menyelesaikan masalah, membangunkan dan mengkomersilkan 'kit pendidikan sains' yang inovatif. Aktiviti yang disertai dan dianjurkan oleh FaST LaB ini adalah selari dengan agenda Kementerian Pendidikan Malaysia untuk mempromosi minat yang tinggi dalam Pendidikan STEM.

Dengan berfokus kepada Pendidikan STEM, FaST LaB telah Berjaya menghasilkan produk Pendidikan mereka sendiri. Produk ini telah digunakan dalam pengajaran berinovasi untuk memupuk minat generasi muda dengan item yang mereka gunakan dalam kehidupan seharian.

Sepanjang tempoh PKP, FaST LaB telah mengorak langkah proaktif untuk menghasilkan HS yang boleh digunakan bukan sahaja komuniti dalaman USIM tetapi juga masyarakat setempat. Jumlah edaran HS sepanjang PKP kepada pasukan barisan hadapan, petugas dalaman USIM dan orang awam adalah sebanyak 1043.84 L. Di samping itu FaST LaB turut membuat edaran HS kepada PERKESO dan SHELL Negeri Sembilan, masing-masingnya sebanyak 1200 L dan 450 L.



Gambar 1: Proses pengisian cecair pembasmi kuman ke dalam botol-botol sebelum diedarkan.

HS yang dihasilkan oleh FaST LaB bukan untuk tujuan komersil tetapi untuk membantu warga kampus dan agensi kerajaan kerana ia diberikan percuma disamping menyedari bahawa pada peringkat awal Pandemik Covid 19, terdapat kesukaran untuk mendapatkan bekalan cecair HS di pasaran. Produk HS yang dihasilkan ini juga memenuhi piawaian *World Health Organization* (WHO) dan turut melalui ujian dalam makmal penyelidikan USIM untuk memastikan keberkesanan produk ini terhadap mikroorganisma.

Pengerusi Unit FaST LaB, Dr. Muhammad Zamir Othman yang merupakan pensyarah kanan Program Teknologi Kimia Industri menyatakan usaha penghasilan kumpulan pertama cecair pembasmi kuman ini telah bermula pada 16 Mac lalu secara berperingkat dan sebanyak 100 liter telah berjaya dihasilkan. Ia kemudiannya dibotolkan dalam botol mini berkapasiti 60 ml supaya lebih mudah di bawa apabila perlu berada di luar.

Proses pembuatan cecair pembasmi kuman ini melibatkan isopropanol, gliserol, hidrogen peroksida beberapa penggunaan bahan kimia seperti dan air. Melalui pengawalan keselamatan yang tinggi di dalam makmal, proses akhirnya penting untuk memastikan campuran bahan ini menghasilkan kepekatan bahan aktif pada paras 75% isopropanol. Kos bagi setiap botol cecair pembasmi kuman yang dihasilkan ini adalah tidak melebihi RM3.50 dan projek ini juga sebenarnya turut mendokong aspirasi USIM

dalam konteks prosumerism. Jadual 2 menunjukkan campuran tipikal untuk penyediaan 300 L HS yang menggunakan isopropanol.

Jadual 2: Bahan diperlukan untuk menghasilkan 300 L cecair HS

| Bahan | Jumlah |
|--------------------------|--------|
| Isopropanol (99%) | 250 L |
| Gliserol (99%) | 10 L |
| Hidrogen peroksida (30%) | 2.5 L |
| Botol untuk isian | |

| | |
|---|-------------------------|
| Atomiser/Flip Cap (60 ml) | 5,000 unit @ |
| Hand Pump (250 ml) (500 ml) | 1200 unit @ 600 unit |
| Botol HDPE (25 L) | 15 unit |
| <i>Corrugated Box</i> 310 mm × 220 mm × 225 mm (Proses Pembungkusan) | 30 unit |

Setelah mengetahui FaST LaB ada menyediakan HS, beberapa permintaan untuk bekalan bahan ini telah diterima daripada dalaman USIM dan agensi berdekatan. Jadual 3 menunjukkan permintaan terhadap HS bagi setiap minggu dari komuniti dan agensi berdekatan.

Jadual 3: Permintaan daripada masyarakat setempat untuk HS

| Organisasi | Permintaan |
|----------------------------------|-------------------|
| USIM | 30 L / Minggu |
| Pejabat Kesihatan Daerah (Nilai) | 130 L / Minggu |
| Askar (Kawalan N9) | 21 L / Minggu |
| Pusat Kuarantin AKEPT | 5 L / Minggu |
| IPD Nilai | 10 L / Minggu |
| Balai Bomba Nilai | 2 L / Minggu |

Selain daripada itu FaST LaB turut bekerjasama dengan syarikat tempatan untuk penghasilan HS. Antaranya adalah kolaborasi dengan PERKESO (Gambar 2) dan SHELL (Gambar 3) yang masing-masingnya melibatkan penajaan sebanyak sekitar RM35K dan RM11K.



Gambar 2: Projek Kolaborasi Hand Sanitiser USIM-PERKESO



Gambar 3: Projek Kolaborasi Hand Sanitiser USIM-SHELL

Sepanjang PKP, FaST LaB menjadi agak sibuk, bukan sahaja dalam aktiviti penyediaan HS tetapi juga aktiviti pengagihan HS kepada agensi berkaitan. Ahli FaST LaB juga terlibat dalam projek pembuatan 'face mask' menggunakan kaedah pencetakan 3D. Nama FaST Lab juga mula dikenali ramai terutamanya di Negeri Sembilan. Selain pasukan beruniform seperti pasukan Bomba dan pasukan Polis (Gambar 4); FaST LaB turut menerima kunjungan YB Menteri Pengajian Tinggi, Dato' Dr. Noraini Ahmad pada 3 April 2020 (Gambar 5) untuk melihat secara dekat pengurusan dan kesiapsiagaan USIM dalam memerangi wabak Covid-19. Beliau telah melihat sendiri bagaimana HS disediakan dalam makmal.



Gambar 4: Simbolik penyampaian hand sanitizer kepada 'front liner' pasukan beruniform, pasukan bomba dan polis.



Gambar 5: Kunjungan YAB Menteri Pengajian Tinggi ke FAST Lab, FST USIM (kiri) dan Dr. Zamir selaku peneraju FAST Lab sedang ditemuramah oleh media.

KESIMPULAN

Pandemik Covid 19 yang melanda seluruh dunia di peringkat global telah melibatkan kematian melampaui sejuta orang. Konsep Maqasid Syariah yang menfokuskan kepada agama, nyawa, akal, keturunan dan harta telah memberikan satu pendekatan yang sistematik dalam memberikan prioriti tika mendepani isu ini. Di Malaysia, pihak kerajaan terutamanya melalui Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) telah mengambil langkah berhati-hati dan tegas untuk menangani isu ini termasuk memperkenalkan beberapa siri Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) di samping beberapa norma baharu yang perlu diikuti. Antaranya adalah penggunaan HS dengan kerap untuk mencuci tangan bagi mengelakkan jangkitan virus. HS adalah contoh sumbangan disiplin kimia untuk pembendungan wabak Covid 19 dan secara tak langsung menjunjung maqasid syariah untuk memelihara nyawa.

RUJUKAN

- Ahmad Hazazi, 2010, Jabir Ibnu Hayyan : Bapa Kimia dari Dunia Islam, Majalah Sains.com <http://ahmadhazazi.blogspot.com>. (diakses pada 14 September 2020)
- Bhargava S., 2016, *Role of Chemistry in Everyday Life*, Journal of Chemistry and Chemical Sciences, Vol.6(2), 192-198, ISSN 2229-760X (Print), ISSN 2319-7625 (Online).

Cikgu Saiful, 2009, Kimia – Ilmu Dari Al-Quran, <https://cikgusaiful.blogspot.com/2009/11/kimia-ilmu-dari-al-quran.html> (diakses pada 14 September 2020)

Dzulkefly Al-Bakri, 2020, Usaha tangani coronavirus selaras Maqasid Syariah - Dr Dzulkefly, Bernama, Februari 3, 2020 22:23 MYT.

Helmenstine, Anne Marie, "Why Is Chemistry Important in Everyday Life?" ThoughtCo, Aug. 25, 2020, <http://thoughtco.com/importance-of-chemistry-in-everyday-life-606807>. (diakses pada 14 September 2020).

Jaiswal A., 2020, Analyzing cleaning of hard surfaces using QCM-D, <https://www.nytimes.com/2020/03/13/health/soap-coronavirus-handwashing-germs.html>

Jing J.L.J., Yi T.P., Bose R.J.C, McCarthy J.R., Tharmalingam N. & Madheswaran T. , 2020, Hand Sanitizers: A Review on Formulation Aspects, Adverse Effects, and Regulations, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 3326; doi:10.3390/ijerph17093326.

Mohd Faez Mohd Shah & Noor Naemah Abdul Rahman. 2014. *Kepentingan Kaedah Penyelidikan Moden Dalam Fatwa Semasa*. Jurnal Pengurusan dan Penyelidikan Fatwa. Vol. 4. Nilai: Penerbit Universiti Sains Islam Malaysia.

Sabarni, 2019, *Struktur Atom Berdasarkan Ilmu Kimia Dan Perspektif Al-Quran*, Lantanida Journal, Vol. 7 No. 1, 1-100.

Sudiarti T., Giffia G., Delilah A. & Aziz R., 2018, Besi Dalam Al Qur'an dan Sains Kimia (Analisis Teoritis dan Praktis Mengenai Besi dan Upaya Mengatasi Korosi pada Besi), *Al-Kimiya* Vol. 5 No. 1, 7-16.

Worldometers, 2020, <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (tarikh akses 30 September 2020)