

**PENGURUSAN SISA TOPENG MULUT DAN HIDUNG SEBAGAI
SISA BERISIKO: KAJIAN AWAL TERHADAP PENCEGAHAN
PENULARAN VIRUS COVID-19 DI SABAH
*MANAGEMENT OF FACE MASK WASTE AS RISKY WASTE:
A PRELIMINARY STUDY ON THE PREVENTION OF
COVID-19 VIRUS TRANSMISSION IN SABAH***

ABDUL HAIR BEDDU ASIS¹
MOHAMMAD TAHIR MAPA²
ABANG MOHD. RAZIF ABANG MUIS³
SYAMSUL AZIZUL MARINSAH⁴

*Pusat Penataran Ilmu dan Bahasa, Universiti Malaysia Sabah,
Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah^{1, 3, 4}
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Malaysia Sabah,²
Jalan UMS, 88400 Kota Kinabalu, Sabah
khairasis@ums.edu.my¹, herma@ums.edu.my²
amrazif@ums.edu.my³, syamsulazizul@ums.edu.my⁴
Tarikh dihantar: 6/2/2021 / Tarikh diterima: 29/6/2021*

ABSTRAK Isu penularan wabak virus Corona atau COVID-19 telah mengubah landskap kehidupan manusia ke arah lebih berhati-hati, termasuklah pemakaian topeng mulut dan hidung semasa berurusan di luar kawasan rumah. Langkah awal pencegahan virus COVID-19 yang perlu dilakukan oleh masyarakat awam adalah memakai topeng mulut dan hidung serta sentiasa membasuh tangan dan menjaga kebersihan diri. Oleh hal yang demikian, permintaan topeng mulut dan hidung di pasaran semakin meningkat dan kerajaan telah meningkatkan pengeluaran topeng mulut dan hidung melalui pengeluaran kilang tempatan dan import dari negara luar. Hal ini menunjukkan kesedaran masyarakat terhadap penularan COVID-19 ini adalah tinggi dan jumlah penggunaan topeng mulut dan hidung juga adalah tinggi. Namun demikian, masalah baharu yang timbul adalah kaedah pelupusan topeng mulut dan hidung tidak diuruskan dengan sewajarnya. Setakat ini, topeng mulut dan hidung tidak dikategorikan sebagai sisa berbahaya atau sisa klinik. Masyarakat membuangnya sebagai sisa biasa. Walaupun topeng mulut dan hidung ini tidak dikategorikan sebagai sisa berbahaya, tetapi hal ini perlu diambil serius memandangkan penularan wabak COVID-19 ini sangat cepat dan boleh menular melalui topeng mulut dan hidung yang telah dibuang. Oleh itu, kajian ini akan mengenal pasti potensi penularan virus COVID-19 melalui topeng mulut dan hidung dan kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung bersepadu oleh pihak berkuasa tempatan (PBT) dan masyarakat yang sewajarnya sebagai sisa berisiko. Kajian ini menggunakan

kaedah analisis kandungan berdasarkan fakta kajian lepas dan pemantauan umum untuk mendapatkan jawapan kepada objektif yang hendak dicapai. Hasil kajian menunjukkan bahawa sisa topeng dan mulut sangat berpotensi sebagai agen penularan virus COVID-19 sekiranya tidak diurus dengan cara yang betul. Kajian ini juga telah mengklasifikasikan sisa topeng mulut dan hidung sebagai sisa berisiko. Oleh itu, kajian ini memperkenalkan kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung yang sesuai demi mengelakkan daripada berlaku jangkitan kepada pengendali sisa. Kajian ini sangat penting dilaksanakan bagi mengelakkan kewujudan kluster baharu yang diakibatkan oleh kecuaiian pengurusan sisa topeng mulut dan hidung.

Kata kunci: Pengurusan topeng mulut dan hidung, pengurusan sisa pepejal mapan, virus COVID-19, pembangunan mapan, sisa berisiko dan penyakit berjangkit.

***ABSTRACT** The issue of the Corona virus outbreak or COVID-19 has changed the landscape of human life in a more cautious way including the use of masks when working outside the home. The first step in preventing the COVID-19 virus from the public is to wear a mask and regularly wash hands and maintain hygiene. As a result, the demand for masks in the market is increasing and the government has increased the production of masks through production of local factories and imports from abroad. This indicates that the public is aware of the high prevalence of COVID-19 and that the use of masks is high. However, a new problem is the method of disposing of masks not being properly managed. So far, the masks are not categorized as hazardous or clinical waste. People remove masks as normal waste. Although masks are not categorized as hazardous wastes, they do need to be taken seriously as the COVID-19 outbreak is extremely rapid and can spread through the masked. Therefore, this study will identify the potential for transmission of the COVID-19 virus through the masks and integrated masks waste management methods by local authorities and the community as a hazardous waste. This study uses content analysis methods based on past research facts and general monitoring to get answers to the objectives to be achieved. The results show that masks are highly potential agents of transmission of COVID-19 virus if not managed properly. This study has also classified residual masks as risky wastes. Therefore, this study introduces the appropriate mask waste*

management method to prevent infection from waste operators. This study is very important to prevent the existence of new clusters as a result of neglected management of masks.

Keywords: *Mask management, solid waste management, COVID-19 virus, sustainable development, risk waste and contagious decease.*

PENDAHULUAN

Penularan wabak virus Corona atau COVID-19 telah mengubah corak aktiviti manusia, baik dari segi fizikal mahupun mental manusia. Kerisauan terhadap penularan wabak ini semakin meningkat dengan pengumuman wabak ini sebagai pandemik oleh World Health Organization (WHO). Peningkatan kawalan kesihatan diri semakin meningkat dalam kalangan masyarakat termasuklah pemakaian topeng mulut dan hidung semasa melakukan aktiviti yang terdedah dengan orang ramai. Hal ini ditambah lagi dengan saranan kerajaan untuk kerap menggunakan topeng mulut dan hidung apabila terdedah dengan orang ramai (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2019).

Permintaan terhadap topeng mulut dan hidung semakin meningkat dan memaksa kerajaan untuk mengimport barangan tersebut dari negara luar di samping meningkatkan penghasilan produk tersebut di peringkat lokal (*Berita Harian*, 20 April 2020). Hal ini menunjukkan setiap hari rakyat Malaysia memerlukan topeng mulut dan hidung untuk kegunaan sendiri. Kebanyakan topeng mulut dan hidung merupakan bahan pakai buang. Dianggarkan jumlah sisa topeng mulut dan hidung yang diperlukan oleh masyarakat Malaysia setiap hari adalah sebanyak 400000 keping (*Bernamea*, 8 Februari 2020). Menurut Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM), sisa topeng mulut dan hidung tidak termasuk sebagai sisa berbahaya. Hal ini perlu dikaji semula memandangkan potensi penularan wabak COVID-19 adalah tinggi melalui sisa ini juga tidak diuruskan dengan baik.

KAJIAN LITERATUR

Isu Virus COVID-19

Dunia telah digemparkan dengan kewujudan virus Corona Novel (SARS-CoV-2) yang wujud di negara China pada penghujung tahun 2019 yang mencatatkan jumlah kes seramai 45,171 pada 12 Februari 2020 (WHO, 2020). Virus ini merupakan yang ketiga tertinggi menyerang manusia sejak dua dekad kebelakangan. Penularan virus ini sangat cepat merentasi sempadan negara sehingga diisytiharkan sebagai wabak pandemik (Chan JF *et al.*, 2020). Pelbagai langkah telah disarankan oleh WHO untuk memutuskan rantai COVID-19 melalui amalan penjagaan kebersihan, penjarakan sosial dan pemakaian topeng mulut dan hidung semasa berurusan di tempat awam (KKM, 2020).

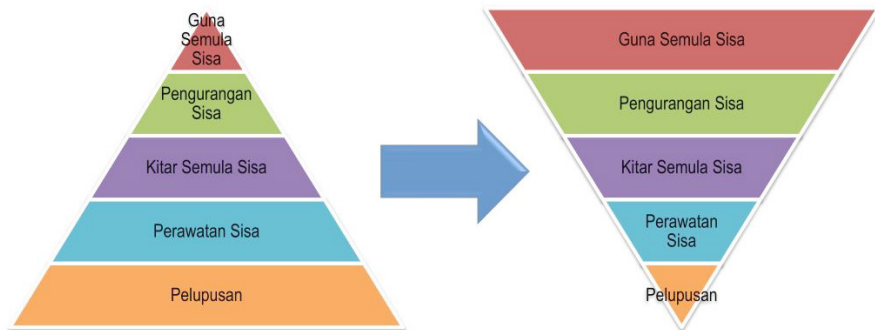
Kepentingan Penggunaan Topeng Mulut dan Hidung

Topeng mulut dan hidung dipercayai mampu mencegah penularan virus COVID-19 (S. Feng *et al.*, 2020). Secara umumnya, semua negara telah menyarankan agar rakyatnya memakai topeng mulut dan hidung semasa berada di tempat awam. China, Jepun, Taiwan dan Korea Selatan telah menggunakan topeng mulut dan hidung ini seawal kewujudan virus COVID-19 ini (S. Feng *et al.*, 2020). Hal ini diperkuat lagi apabila ramai petugas kesihatan yang telah mati akibat dijangkiti virus ini kerana kekurangan alat pelindung keselamatan (PPE), termasuk topeng mulut dan hidung. Peningkatan kesedaran terhadap pemakaiannya dibuktikan dengan kajian yang menunjukkan peningkatan daripada 74.5 peratus ke 97.5 peratus masyarakat di Hong Kong telah memakai topeng mulut dan hidung semasa keluar daripada rumah (BJ Cowing *et al.*, 2020). Bandar Mexico turut mencatatkan peningkatan penggunaan topeng mulut dan hidung serta arahan wajib pakai oleh kerajaan mereka semasa penularan wabak influenza pada tahun 2009 (BJ Condon *et al.*, 2010). Hal ini menunjukkan berlaku peningkatan kesedaran masyarakat terhadap bahaya wabak dan kaedah penjagaan kesihatan yang lebih baik. Kajian turut menunjukkan (L. Tian *et al.*, 2020) bahawa pemakaian topeng mulut dan hidung mampu memutuskan rantai virus daripada terus berpindah daripada individu kepada individu yang lain. Undang-undang

pematuhan pemakaian topeng mulut dan hidung di tempat awam seperti pengangkutan awam, kedai/pasar raya dan setiap masa di kawasan luar rumah telah dipraktikkan di beberapa negara dan hasilnya telah menurunkan kadar statistik jangkitan wabak di sesuatu tempat seperti Hong Kong (C. Leffler *et al.*, 2020). Pemakaian topeng mulut dan hidung ini bukan sahaja mampu untuk memutuskan rantai virus COVID-19 bahkan dapat memutuskan pelbagai jenis wabak lain seperti batuk kering (tuberkulosis), selesema dan semua jenis penyakit berkaitan dengan pernafasan (AS Dharmadhikari *et al.*, 2012).

Konsep Pengurusan Sisa Pepejal

Konsep pengurusan sisa pepejal melibatkan lima elemen utama, iaitu bermula dengan proses penjanaan sisa (sumber sisa) daripada kawasan perumahan, kawasan industri dan daripada orang perseorangan. Penstoran sisa dilakukan di kawasan tong sampah yang disediakan, baik di kawasan awam atau di kawasan perumahan. Sisa kemudiannya akan melalui proses pengutipan atau pengangkutan oleh pihak PBT. Sisa yang telah diangkut akan dihantar ke kawasan rawatan untuk melalui proses pengasingan sisa boleh kitar melalui sistem MRF. Elemen terakhir adalah bahagian pelupusan iaitu sisa akan dilupuskan di tapak pelupusan (PPSPPA, 2015).



Rajah 1 Hierarki pengurusan sisa pepejal di Malaysia

Sumber: Buku Poket Maklumat Asas Pengurusan dan Pengoperasian Sisa Pepejal & Pembersihan Awam Malaysia (2014).

Pengurusan Sisa Berbahaya dan Sisa Klinik

Pengurusan Sisa Berbahaya dan klinik adalah tertakluk dalam sisa terjadual (*Scheduled Waste*) dalam Akta Alam Sekeliling 1974 (Jabatan Alam Sekitar, 2020). Sisa berbahaya didefinisikan sebagai sisa terjadual yang mengandungi bahan yang mudah terbakar, menghakis, bertoksik dan mudah bertindak balas dengan bahan lain. Kaedah pelupusan sisa berbahaya juga adalah berbeza dengan sisa biasa (*general waste*), iaitu melalui pembinaan loji pembakaran, pembinaan loji pengolahan air buangan, pembinaan kemudahan penimbunan tanah selamat dan pembinaan penstoran luar tapak (JAS, 2020). Sisa berbahaya perlu diuruskan dengan cara berbeza bagi mengelakkan kebocoran khususnya dalam proses pembungkusan, pengangkutan dan penyimpanan. Sisa klinik pula mengandungi tisu-tisu manusia dan bahan kimia daripada pusat kesihatan dan digunakan sepenuhnya di hospital dan klinik (Bahagian Perkhidmatan Kejuruteraan, Kementerian Kesihatan Malaysia, 2016).

Pengurusan Sisa Topeng Mulut dan Hidung

Kajian terhadap pengurusan sisa topeng dan mulut masih kurang kerana masih dikategorikan sebagai sisa pepejal tidak berbahaya dan diuruskan dengan kaedah biasa seperti sisa pepejal yang lain. Namun, melihat kepada keadaan terkini akibat daripada penularan wabak COVID-19 memerlukan kajian semula terhadap pengkategorian dan kaedah pelupusan sisa topeng mulut dan hidung sebagai sisa berbahaya.

Penggunaan topeng mulut dan hidung sangat disarankan oleh pihak KKM di mana dinyatakan bahawa sekiranya melakukan aktiviti luar, orang ramai dinasihatkan untuk menggunakan penutup hidung dan mulut. Dianggarkan jumlah sisa topeng mulut dan hidung yang diperlukan oleh masyarakat Malaysia setiap hari adalah sebanyak 400,000 keping (*Bernama*, 8 Februari 2020). Penggunaan penutup mulut dan hidung berkesan untuk keadaan yang tidak selamat seperti berhabuk, jerebu dan terbaru semasa penularan virus (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2019). Sisa topeng hidung dan mulut sangat hampir dengan klinik, namun belum ada lagi penentuan jelas bahawa sisa topeng mulut dan hidung dikategorikan sebagai sisa klinikal.

Penularan Virus Melalui Sisa Topeng Mulut dan Hidung

Sisa topeng mulut dan hidung yang dibuang dengan cara biasa akan mengundang masalah penyebaran wabak kepada pengendali sampah tersebut. Terdapat berpuluh-puluh kontraktor pengendali sampah yang menguruskan sisa pepejal terdedah dengan virus dan bakteria. Kemungkinan besar penularan wabak berlaku semasa proses pemunggaan sampah dari tong sampah ke lori sampah (Berita Awani, 2020). Sisa topeng mulut dan hidung yang dibuang begitu sahaja ke dalam tong sampah tanpa menggunakan cara yang betul akan mendedahkan pemindahan virus daripada topeng tersebut kepada pengendali. Pengendali yang tidak menggunakan alat keselamatan (PPE) akan menyebabkan mereka menjadi ejen kepada penularan wabak ini. Menurut laporan pengurusan sisa klinikal, Bahagian Perkhidmatan Kejuruteraan, Kementerian Kesihatan Malaysia (2016) menyatakan bahawa penyebaran penyakit berjangkit disebabkan kecuaiian pengurusan sisa berbahaya klinik. Oleh itu, kajian semula terhadap sisa topeng mulut dan hidung adalah perlu untuk menentukan kaedah pengurusan yang selamat dilakukan dan seterusnya menghindar daripada penularan wabak yang berbahaya.

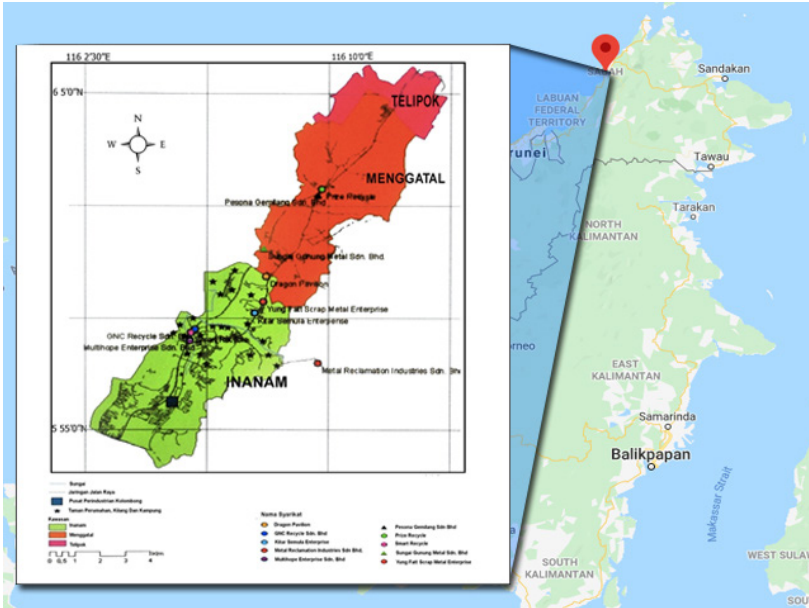
KAWASAN DAN METODOLOGI KAJIAN

Kawasan Kajian

Kawasan kajian ini terletak di Daerah Kota Kinabalu yang menjadi ibu kota negeri Sabah, Malaysia. Kawasan kajian meliputi seluruh kawasan wilayah pentadbiran Dewan Bandaraya Kota Kinabalu (DBKK), iaitu seluas 351km² yang terdiri daripada kawasan Sepanggar, Manggatal, Inanam, Likas dan kawasan pusat bandar. Jumlah populasi penduduk di kawasan ini adalah seramai 452,058 orang (Jabatan Perangkaan Malaysia, 2010).

Kadar penghasilan sisa di wilayah DBKK adalah sebanyak 58 peratus atau 75778.9 tan setahun dengan 18,119 trip lori sampah dicatatkan. Jumlah sampah yang kedua tertinggi adalah dari kawasan awam iaitu sebanyak 26991.26 tan atau 21 peratus dengan jumlah trip sebanyak 14,710 kali. Kawasan awam ini termasuk kawasan perindustrian dan kawasan komersial yang lain yang berada di setiap PBT. PBT tidak menjalankan kutipan di

kawasan perindustrian. Oleh itu, pihak industri diarahkan menghantar sendiri bahan sisa mereka ke tapak pelupusan (Abdul Hair, 2016).



Rajah 2 Kawasan kajian Dewan Bandaraya Kota Kinabalu (DBKK)
Sumber: Diubah suai daripada Google Earth (2020)

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif bagi menjelaskan permasalahan kajian melalui penerangan tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dikaji dan seterusnya menjawab kepada objektif kajian pertama dan kedua. Pengumpulan data yang bersifat deskriptif dilakukan terhadap dapatan-dapatan lepas untuk menyokong dapatan dalam kajian ini. Selain itu, pemerhatian langsung masyarakat yang terlibat dengan pengurusan dan penggunaan sisa pepejal termasuk topeng mulut dan hidung dengan menggunakan instrumen yang terdiri daripada set senarai semak. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menjelaskan fakta yang bersifat empirikal untuk dihubungkan dengan konteks sosiobudaya yang saling berkait antara satu sama lain.

Kaedah pengumpulan data yang digunakan;

- i) Kaedah analisis kandungan berdasarkan fakta kajian lepas: Beberapa kajian lepas dijadikan fakta sokongan untuk menyokong semua dapatan dalam kajian ini. Antara fakta yang diperlukan adalah tentang kaedah pengutipan, pengumpulan dan pelupusan sisa topeng mulut dan hidung yang diamalkan oleh DBKK. Ciri-ciri keselamatan yang ada untuk pengendali sampah, sifat-sifat virus COVID-19, cara penyebaran dan potensi sisa topeng mulut dan hidung menjadi agen penyebar virus sekiranya tidak diurus dengan baik.
- ii) Pemerhatian: kawasan pasar raya yang dibenarkan beroperasi. Seramai 200 orang responden yang diperhatikan.

Populasi dan Teknik Persampelan

Populasi kajian ini adalah penduduk di wilayah pentadbiran DBKK yang mendiami kawasan perumahan kos tinggi, sederhana dan rendah. Seramai 436,100 orang penduduk yang mendiami Kota Kinabalu (Jabatan Perangkaan, 2010). Sampel bagi kajian ini terdiri daripada penduduk di kawasan pentadbiran DBKK yang telah menggunakan topeng mulut dan hidung. Teknik persampelan yang digunakan bagi kajian kuantitatif adalah persampelan bertujuan (*purposif sampling*). Menurut Barbie (1986), teknik persampelan bertujuan dilakukan apabila pengkaji dapat menjangkakan bahawa orang yang terpilih untuk dijadikan responden mampu menjawab semua matlamat kajian. Persampelan ini membolehkan pengkaji memilih informan tertentu untuk memudahkan perkembangan terhadap sesuatu teori yang dibentuk (Glaser & Straus, 1967).

Kajian bersifat kualitatif menggunakan sampel yang dipilih seramai 200 orang yang memasuki kawasan pasar raya yang telah dipilih dalam kajian ini. Menurut Fraenkel dan Wallen (2007), "*purposive sampling*" atau pensampelan bertujuan adalah sesuai dengan kajian kualitatif. Menurut Creswell (2014) pula, pemilihan pensampelan bertujuan dari pelbagai latar belakang juga dikenali sebagai "*maximal variation sampling*" adalah bagi membolehkan pengkaji mendapat data yang lebih banyak dan bermakna.

Jadual 1 Jumlah responden pemerhatian

Bil	Kawasan	Jumlah Responden
1.	Bataras Kingfisher	50
2.	Bataras 1 Borneo	50
3.	Survey Likas	50
4.	CKS Sulaman	50
Jumlah		200

Kajian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan melihat fakta kajian lepas sebagai perbandingan dan menyokong kepada dapatan baharu yang dihasilkan dalam kajian ini. Selain itu, kajian ini juga menggunakan analisis frekuensi untuk melihat jumlah dan kekerapan responden melakukan tindak balas yang telah dinyatakan dalam kajian ini.

HASIL KAJIAN

Potensi Sisa Topeng Mulut dan Hidung sebagai Agen Penularan Virus COVID-19

Topeng mulut dan hidung telah dibuktikan mampu mengurangi penularan virus COVID-19 daripada pembawa virus kepada orang yang lain melalui titisan cecair yang dihasilkan oleh si pembawa virus semasa proses pernafasan, bersin atau semasa bercakap. Dianggarkan saiz minimum titisan cecair yang keluar dari mulut semasa proses percakapan, batuk dan bersin adalah dalam anggaran $5\mu\text{m}$ hingga $10\mu\text{m}$ (Duguid, 1946; Morawska *et al.*, 2009). Saiz cecair yang keluar dari mulut adalah berbeza-beza mengikat keadaan. Jumlah titisan paling banyak adalah semasa pertuturan Liu *et al.* (2020). Pesakit yang dijangkiti berkemungkinan tidak mempunyai simptom-simptom seperti suhu yang tinggi, batuk atau keletihan, namun virus telah pun berumah dalam tubuh pesakit. Hal ini menyebabkan semasa proses pertuturan berlaku, virus tetap akan merebak keluar melalui titisan air tempias. Oleh itu, keperluan menggunakan topeng mulut dan hidung adalah sangat praktikal dalam mencegah penularan virus COVID-19.

Antara langkah keselamatan awal yang paling mudah dilakukan oleh masyarakat bagi mengelakkan jangkitan virus COVID-19 ini adalah melalui penggunaan topeng mulut dan hidung semasa berada di kawasan ramai, semasa bercakap dan semasa berurusan di kawasan-kawasan tertentu. Hal ini menyebabkan orang yang dijangkiti virus ini akan memindahkan titisan cecair mengandungi virus COVID-19 semasa proses pernafasan, percakapan, batuk dan bersin ke permukaan topeng mulut dan hidung untuk mengelakkan virus tersebut bebas dan jatuh ke permukaan. Sekiranya hal ini berlaku, bererti permukaan topeng mulut dan hidung adalah tempat perkumpulan virus yang terperangkap dalam jaringan lapisan topeng mulut dan hidung yang paling banyak. WHO menyatakan bahawa virus boleh hidup pada permukaan kertas selama 5 hingga 9 hari. Kampf *et al.* (2020) menyatakan bahawa virus COVID-19 dapat bertahan hidup pada permukaan mati seperti logam, kaca dan plastik selama 9 hari. Selain itu, tempoh pengesanan virus juga berbeza-beza. Permukaan tisu akan dapat dikesan selepas 3 jam tempoh inkubasi, manakala permukaan kayu dan kain hanya akan dapat dikesan setelah hari ke-2. Virus sangat stabil pada permukaan yang licin iaitu dapat dikesan pada hari ke-4 (contoh permukaan kertas dan kaca) dan permukaan keluli tahan karat dan plastik pula hanya akan dapat dikesan setelah tempoh inkubasi hari ke-7. Topeng mulut dan hidung semasa proses pembedahan juga dapat dikesan setelah hari ke-7 (Chin *et al.*, 2020) .

Berdasarkan dapatan daripada Chin *et al.* (2020), menunjukkan virus dapat bertahan pada permukaan topeng pembedahan sehingga hari ke-7. Hal ini menunjukkan bahawa topeng pembedahan yang telah dipakai wajib dilupuskan dengan cara yang betul untuk mengelakkan daripada penyebaran virus tersebut semasa proses pengurusan sisa untuk dilupuskan. Hal ini memberikan gambaran yang sama kepada penggunaan topeng mulut dan hidung yang dipakai oleh orang awam. Bezanya hanya kaedah pelupusan yang digunakan, iaitu topeng pembedahan akan diklasifikasikan sebagai sisa klinikal dan dilupuskan dengan kaedah sisa klinikal, manakala topeng mulut dan hidung yang digunakan oleh orang awam masih diuruskan dengan kaedah pelupusan sisa biasa.

Jadual 2 Jumlah sisa topeng mulut dan hidung yang dibuang

Bil	Kawasan	Jumlah Responden	Pakai Mask (%)	Tanpa Mask (%)
1.	Bataras Kingfisher	50	90	10
2.	Bataras 1 Borneo	50	88	12
3.	Survey Likas	50	92	8
4.	CKS Sulaman	50	90	10
Jumlah		200	90%	10%

Jenis bahan yang digunakan untuk membuat topeng mulut dan hidung juga perlu dikenal pasti secara jelas untuk mengetahui sejauhmana virus tersebut boleh hidup pada permukaan bahan yang digunakan. Topeng mulut dan hidung yang digunakan pada masa ini terdiri daripada pelbagai jenis reka bentuk dan material/bahan yang fungsi utamanya adalah untuk menapis sebarang partikel berbahaya, sama ada masuk ke dalam rongga terbuka (mulut dan hidung) atau menapis cecair yang akan keluar dari mulut si pemakai topeng mulut dan hidung (Asadi *et al.*, 2019). Namun dalam konteks kesihatan, terdapat standard tertentu yang telah digariskan dalam menggunakannya untuk memaksimumkan fungsi alat penapis tersebut. Bahan topeng mulut yang diperbuat daripada kain mempunyai kadar penapisan 49 peratus dan 86 peratus untuk zarah yang dihembus sebesar 0.02 μm , manakala topeng mulut dan hidung yang digunakan semasa proses pembedahan pula mempunyai keupayaan menapis 89 peratus zarah atau partikel (Davies *et al.*, 2013). Oleh itu, masyarakat hari ini banyak yang menggunakan topeng mulut dan hidung yang sama seperti digunakan di hospital yang materialnya adalah terdiri daripada kertas dan fiber campuran yang digunakan sebagai pakai buang (Leung *et al.*, 2020).

Berdasarkan tinjauan yang dilakukan di beberapa pintu keluar pasar raya seperti Bataras Kingfisher, Bataras 1 Borneo, Survey Likas dan CKS Sulaman di Kota Kinabalu sepanjang PKP 2 dan PKP 3 (Peraturan Kawalam Pergerakan) mendapati daripada 200 orang yang masuk ke dalam pasar raya tersebut, sebanyak 90 peratus daripada mereka memakai topeng mulut dan hidung. 90 peratus daripada mereka memakai topeng mulut dan hidung jenis pakai buang yang mempunyai keupayaan 3.1 μm penapisan dan 10 peratus daripadanya memakai topeng mulut dan hidung boleh guna semula (diperbuat daripada kain). 100 peratus memakai topeng pakai buang akan membuang sisa mereka sehabis keluar daripada pasar raya dan sebelum masuk ke dalam kereta masing-masing.

Jadual 3 Kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung

Bil	Kawasan	Jumlah Responden	Buang Dalam Tong Sampah (%)	Tidak Buang dalam Tong Sampah (%)
1.	Bataras Kingfisher	50	100	0
2.	Bataras 1 Borneo	50	99	1
3.	Survey Likas	50	100	0
4.	CKS Sulaman	50	100	0
Jumlah		200	99%	1%

Kaedah pelupusan yang digunakan adalah dengan membuang ke dalam tong sampah biasa yang terdapat di luar premis pasar raya. Terdapat juga yang membuang sahaja di luar pintu kereta mereka (1 peratus). Dianggarkan penggunaan topeng mulut dan hidung sehari oleh penduduk Malaysia adalah sebanyak 400,000 keping. Hal ini menunjukkan jumlah sisa topeng mulut dan hidung yang dibuang dalam tong sampah adalah sebanyak 400,000 keping. Sekiranya kesemua sisa topeng mulut dan hidung tidak dibuang mengikut kaedah selamat, ia akan mendedahkan virus yang terperangkap pada topeng tersebut kepada petugas atau pengendali sampah semasa proses pengumpulan sampah. Sekiranya material topeng mulut dan hidung tersebut diperbuat daripada kertas, bermakna virus yang terdapat pada permukaan topeng akan mengambil masa selama 5 hari hidup di permukaan topeng tersebut. Proses pengangkutan sampah setiap minggu akan dilakukan sebanyak 7 kali iaitu bermula pada pukul 10.00 malam hingga 6.00 pagi. Kawasan perumahan adalah sebanyak 3 kali seminggu bermula dari pukul 7.00 malam hingga 3.00 pagi (DBKK, 2020). Melalui jadual pengutipan sampah dan tempoh hayat virus pada permukaan topeng sangat memberikan kemungkinan yang tinggi (signifikan) terhadap jangkitan virus kepada pengendali sampah melalui sentuhan.

Sisa Topeng Mulut dan Hidung sebagai Sisa Berisiko

Sisa topeng mulut dan hidung masih dikategorikan sebagai sisa biasa, iaitu sama seperti sisa pepejal lain yang mana sisa tersebut boleh dibuang di tong sampah biasa, baik yang disediakan oleh pihak PBT atau disediakan sendiri oleh orang perseorangan. Kaedah pengumpulan sisa topeng mulut dan hidung juga menggunakan kaedah biasa iaitu membuang terus ke dalam

tong sampah. Begitu juga dengan kaedah pengangkutan dan pelupusan sisa topeng mulut dan hidung, iaitu mengangkut sisa daripada tong sampah dan menghantar ke kawasan tapak pelupusan biasa yang terletak di Kayu Madang, Kota Kinabalu. Secara umumnya, pengurusan sisa topeng mulut dan hidung termasuk dalam konsep pengurusan sisa pepejal biasa yang dikategorikan sebagai sisa tidak berbahaya.

Sisa topeng mulut dan hidung tidak dikelaskan sebagai sisa berbahaya kerana sisa tersebut tidak berbahaya pada sifat asalnya dan hanya berbahaya sekiranya mengandungi virus yang terperangkap pada permukaan topeng tersebut. Sisa berbahaya didefinisikan sebagai sisa yang mudah terbakar, menghakis, bertoksik dan mudah bertindak balas dengan bahan lain. Kaedah pelupusan sisa berbahaya pula adalah melalui kaedah pembungkusan, pengangkutan dan penyimpanan/pelupusan. Kawasan pelupusan juga tidak bercampur dengan sisa biasa, iaitu dilupuskan dengan cara pembakaran, rawatan loji air buangan, penimbunan tanah selamat dan penstoran luar tapak. Di Malaysia, kawasan pelupusan sisa berbahaya telah digazetkan di Pusat Kualiti Alam, Bukit Nanas, Negeri Sembilan (Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara, melalui KPKT, 2020). Melihat kepada sifat sisa berbahaya menunjukkan bahawa sisa topeng mulut dan hidung tidak berada pada kelas kategori sisa berbahaya kerana sisa ini tidak bertoksik, tidak menghakis dan tidak mudah bertindak balas dengan bahan lain.

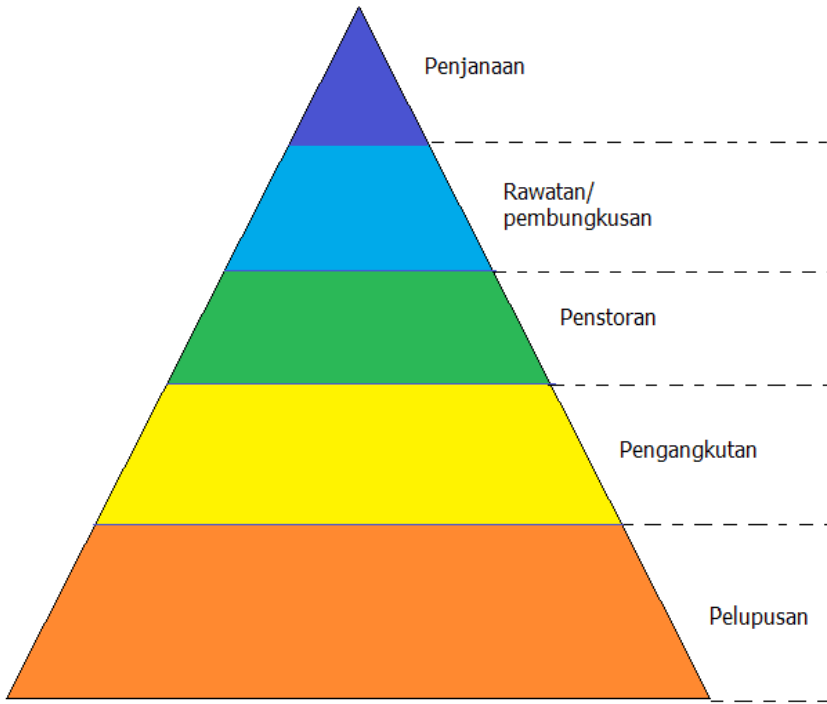
Sisa topeng mulut dan hidung juga tidak dikategorikan sebagai sisa klinikal kerana sisa tersebut tidak dihasilkan daripada klinik kecuali topeng mulut dan hidung untuk tujuan pembedahan. Definisi sisa klinik menurut KKM adalah sebarang sisa yang mengandungi sepenuhnya atau separa tisu manusia atau binatang, darah atau cecair badan, rembesan, darah atau lain-lain hasil farmaseutikal, *swab*, pencucian, *syringes*, jarum atau lain-lain peralatan tajam yang berkaitan dan diklasifikasikan merbahaya kecuali disahkan selamat dan sisa-sisa lain hasil dari perubatan, perawatan, pergigian, veterinar, farmaseutikal atau amalan serupa, penyiasatan, rawatan, penjagaan, pengajian atau penyelidikan atau pendermaan darah yang mana boleh menyebabkan jangkitan. Kaedah pengurusan sisa klinikal juga adalah berbeza iaitu melalui proses pengangkutan oleh syarikat berlesen yang dilantik oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS), penstoran, pengangkutan dan pelupusan di loji pelupusan

sisa klinik. Kesemua proses ini dikawal di bawah Akta Alam Sekeliling 1974, Peraturan-Peraturan Alam Sekeliling (Buangan Terjadual) 2005, Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994, Undang-undang Pencegahan dan Kawalan Penyakit Berjangkit (KKM) dan Dokumen Kontrak PSH/PSK (TRPI, MAP) (Bahagian Perkhidmatan Kejuruteraan Kementerian Kesihatan Malaysia, 2016). Merujuk kepada ciri-ciri sisa klinikal ini, sisa topeng mulut dan hidung tidak bersumberkan daripada klinik dan tidak mengandungi tisu manusia atau cecair badan manusia serta bahan kimia di dalamnya.

Oleh itu, sisa topeng mulut dan hidung perlu dikategorikan secara sendiri iaitu sebagai sisa berisiko. Berdasarkan *Kamus Dewan edisi ke-3*, muka surat 1143, risiko didefinisikan sebagai kemungkinan atau bahaya kerugian yang akan didapatkan. Menurut Moosa (2007), risiko adalah kemungkinan kerugian, kemalangan, kelemahan dan keruntuhan. Oleh itu, dapat didefinisikan bahawa pengurusan sisa berisiko adalah pengurusan yang menyeluruh dan proaktif terhadap sisa pepejal yang mempunyai potensi berbahaya yang tinggi dan mengakibatkan kemudaratan kepada manusia. Pengkategorian ini sangat sesuai digunakan memandangkan sisa topeng mulut dan hidung ini mempunyai ciri kemungkinan berbahaya dan merugikan.

Konsep Pengurusan Sisa Topeng Mulut dan Hidung

Kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung yang dicadangkan dalam kajian ini adalah seperti dalam Rajah 3. Proses pengurusan sisa pepejal bermula daripada penjanaaan diikuti dengan proses rawatan atau pembungkusan. Peringkat ini merupakan tambahan kepada proses pengurusan sisa pepejal biasa. Seterusnya adalah proses penstoran sisa sama ada dalam tong sampah yang disediakan yang kemudiannya akan melalui proses pengangkutan sisa ke tapak pelupusan sisa untuk dilupuskan.



Rajah 3 Carta alir pengurusan sisa berisiko

Kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung perlu diuruskan dengan cara yang berbeza dengan sisa biasa, berbahaya dan sisa klinik. Kajian ini mendapati bahawa sisa topeng mulut dan hidung boleh melalui aliran pengurusan sisa pepejal biasa (Rajah 3). Namun, kaedah pembuangan sisa ke tong sampah perlu ditambah baik dengan memasukkan sisa topeng mulut dan hidung ke dalam plastik atau bahan pembungkus lain dan diikat ketat dengan keadaan udara yang hampir kedap sebelum dibuang di mana-mana tong sampah yang ada. Hal ini akan mengelakkan virus yang berkemungkinan terdapat pada topeng mulut dan hidung ini menyebarkan melalui tiupan angin atau sentuhan daripada pengendali sisa buangan. Penggunaan plastik ini adalah bersesuaian dengan undang-undang kecil yang wujud dan diamalkan oleh DBKK yang dikenali sebagai Undang-undang Kecil Pemungutan, Pembuangan dan Pelupusan Sampah-sarap, Akta Kerajaan Tempatan 1976 Bahagian II, larangan membuang sampah. Undang-undang ini menyatakan

bahawa semua sampah sarap isi rumah hendaklah diisi dalam beg plastik dan didikat sebelum dimasukkan ke dalam tong sampah. Kaedah pelupusan sisa juga dilupuskan sama ada bersama-sama dengan sisa biasa atau bersama dengan sisa klinik (loji pembakaran).

KESIMPULAN

Pengkategorian sisa topeng mulut dan hidung sebagai sisa berisiko sangat menepati keperluan pengurusan sisa pepejal di negara kita memandangkan norma baharu kehidupan masyarakat pasca PKP yang banyak menjadikan topeng mulut dan hidung sebagai pertahanan hadapan (*frontliner*) dalam melakukan aktiviti harian. Risiko pemerangkapan virus pada permukaan topeng mulut dan hidung adalah tinggi dan risiko penyebarannya juga tinggi sekiranya tidak diurus dengan baik serta mengundang risiko penyebaran virus melalui sentuhan. Oleh itu, pengenalan kepada kaedah pengurusan sisa topeng mulut dan hidung adalah sangat menepati kaedah kawalan pencegahan penularan virus COVID-19 kepada pengendali sampah yang seterusnya berkemungkinan mewujudkan satu kluster baharu penyebaran virus COVID-19. Oleh itu, usaha sama pihak kerajaan dan masyarakat dalam melihat isu ini perlu diperkuat demi memutuskan secara total rantai virus COVID-19 di Malaysia.

PENGHARGAAN

Sekalung penghargaan kepada Universiti Malaysia Sabah (UMS) menerusi Geran Penyelidikan UMS di bawah Skim Dana Khas SDK0160-2020 yang telah dibiayai kajian lapangan untuk pengumpulan data dalam kertas kerja ini.

RUJUKAN

- Abdul Hair Beddu Asis. (2016). *Pengurusan tapak pelupusan mapan melalui pendekatan kitar semula di Sabah*. Tesis PhD (tidak diterbitkan). Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu.
- Akta Kerajaan Tempatan 1976. (2007). *Undang-undang Kecil Pemungutan, Pembuangan dan Pelupusan Sampah-Sarap*. Susunan Undang-undang Kecil. Majlis Perbandaran Subang Jaya.

- Alex W. H. Chin *et al.* (2020). Stabiliti os SARS-CoV-2 different environmental conditions. *The Lancet Journals*, 1(1).
- Asadi, S. *et al.* (2019). Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Sci. Reports*, 9, 1–10.
- Berita Awani.* (25 Mac 2020). Topeng dibuang begitu sahaja, kontraktor kutip sampah hadap bahaya.
- Berita Harian.* (20 April 2020). Topeng mulut dan hidung kehabisan stok.
- Bernama.* (8 Februari 2020). Pengilang keluar tambahan 400,000 topeng hidung dan mulut sehari.
- Buku Poket. (2014). *Maklumat asas pengurusan dan pengoperasian sisa pepejal & pembersihan awam Malaysia*. Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (PPSPPA).
- Chan, J. F. *et al.* (2020). *A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: A study of a family cluster*. *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30154-9).
- Condon, B.J., & Sinha, T. (2010). Who is that masked person: The use of face masks on Mexico City public transportation during the influenza a (h1n1) outbreak. *Heal. Policy*, 95, 50-56.
- Cowling, B. J. *et al.* (2020). Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against COVID-19 and influenza in Hong Kong: An observational study. *medRxiv*.
- Davies, A. *et al.* (2013). Testing the efficacy of homemade masks: Would they protect in an influenza pandemic? *Disaster Medicine Public Heal. Prep*, 7, 413–418.
- Dewan Bandaraya Kota Kinabalu. (2020). *Jadual pengutipan sampah*. Laman rasmi DBKK.
- Dharmadhikari, A.S. *et al.* (2012). Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: Impact on infectivity of air on a hospital ward *Am. Journal Respiratory Critical Care Medicine*, 185, 104–1109.
- Feng, S. *et al.* (2020). Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *The Lancet Respir. Medicine*.
- Fraenkel, J., & Wallen, N. (2007). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw Hill.
- Garis Panduan Pengurusan COVID-19 di Malaysia No.5/2020, Annex 1-35, Kementerian Kesihatan Malaysia <http://www.moh.gov.my/index.php/pages/view/2019-ncov-wuhan-guidelines>.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory strategies for qualitative research*. California: Sociology Press.
- Google Earth. (2020). Peta Negeri Wilayah Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia. Diakses dan diubah suai pada 14 Jun 2020.
- Jabatan Alam Sekitar dan Air. (2020). Portal Rasmi Jabatan Alam Sekitar. Pemuliharaan Alam Sekitar Tanggungjawab Bersama. <https://www.doe.gov.my/portalv1/> Diakses pada 20 April 2020.

- Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara. (2020). Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, Malaysia. <https://jpspn.kpkt.gov.my/>
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2010). Statistik penduduk daerah Kota Kinabalu. Laman Rasmi Jabatan Perangkaan Malaysia. <https://www.dosm.gov.my>
- Jabatan Perangkaan. (2010). Jumlah Penduduk Kota Kinabalu.
- Kampf, G. *et al.* (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*.
- Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka Edisi ke-3.* (1994).
- Kementerian Kesihatan Malaysia. (2016). Laporan pengurusan sisa klinikal di fasiliti kesihatan KKM. Seksyen Operasi Klinik.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. (2019). Penggunaan topeng mulut dan hidung. Laporan Akbar Kementerian Kesihatan Malaysia 12 September 2019.
- L. Tian *et al.* (2020). *Calibrated intervention and containment of the covid-19 pandemic* (2020).
- Leffler, C. *et al.* (2020). *Country-wide mortality from the novel coronavirus (COVID-19) pandemic and notes regarding mask usage by the public.* Technical report.
- Leung, N.H. *et al.* (2020). Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat. Medicine*, 1-5.
- Moosa, A. (2007). *Operational risk management*. New York: Palgrave MacMillan.
- Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (PPSPPA). (2015). Perbezaan Pengurusan Sisa Pepejal. <http://www.ppsppa.gov.my/index.php/ms/program-kami/kutipan-sisa-pepejal>.
- WHO. Coronavirus Disease 2019. (COVID-19). WHO, 2020. Situation Report 23.

