



KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

POLITEKNIK
MALAYSIA
TUANKU SYED SIRAJUDDIN



e-Proceedings NCTS 2022

NATIONAL CONFERENCE ON TVET FOR UNDERGRADUATE STUDENTS



E-PROSIDING NATIONAL CONFERENCE ON TVET UNDERGRADUATE STUDENTS 2022

This book contains information submitted by the author based on his knowledge, experience and expertise in the field of teaching cost accounting. In addition, this book also contains some information obtained from other parties whose original source is stated through reference.

However, since this book only covers topics related to element costs then readers are encouraged to refer to the contents of other related books to gain a detailed understanding in cost accounting.

All rights reserved. This e book or any portion thereof may not be reproduced or used in any manner whatsoever without the express written permission of the Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin except for the use of brief quotations in a book review.

Copyright @ 2022, Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin

Published by:

Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin (PTSS)

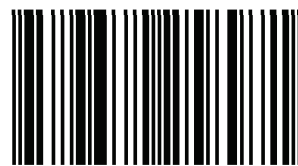
Pauh Putra, 02600 Arau, Perlis

Tel No. : 04-988 6200

Fax No. : 04-988 6300

www.ptss.edu.my

e ISBN 978-967-2258-97-1



9 7 8 9 6 7 2 2 5 8 9 7 1

e-Proceedings NCTS 2022

KEBERKESANAN PENGURUSAN FASILITI DALAM MENGURUSKAN KEBERSIHAN DI HOSPITAL KETIKA PANDEMIK

Muhammad Syahin Syahmi Bin Bahaldin¹
Raja Nurul Waheeda binti Raja Zilan¹

7. Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah,
Shah Alam, Selangor
syahin45@gmail.com

ABSTRAK

Pada 25 Januari 2020, kes pertama COVID-19 dikesan di Malaysia dan dikesan kembali kepada 3 warga China yang sebelum ini mempunyai hubungan rapat dengan orang yang dijangkiti di Singapura. Untuk mengawal wabak COVID-19 dari terus meningkat, Perdana Menteri Malaysia mengumumkan Perintah Kawalan Pergerakan. Hospital telah menempatkan beribu pesakit yang mempunyai latar belakang penyakit yang berbeza. Pekerja pembersihan hospital lebih berisiko dijangkiti covid-19 berbanding kakitangan ICU dan ini menunjukkan bahawa pekerja pembersihan yang menghadapi segala jenis bakteria dan kuman yang berada dihospital. Oleh itu, kajian ini telah mengenalpasti kaedah pengurusan pembersihan di hospital semasa pandemik. Data dikumpul dengan menggunakan kaedah mono iaitu data dikumpul melalui satu kaedah sahaja dengan temubual bersama responden dan akan diajukan beberapa soalan. Pendekatan ini telah berjaya dilaksanakan dengan mengumpul data yang sebenar dari tiga lokasi iaitu Hospital Pulau Pinang, Hospital Selayang dan Pusat Perubatan UIA, Kuantan. Hasil daripada kajian mendapati dalam pengurusan pembersihan di hospital ketika pandemik perlu tambah baik dari segi alatan, tenaga kerja dan peruntukan kewangan.

Keywords: Pandemik, Covid-19, Pengurusan Fasiliti, Pengurusan Pembersihan

1. PENGENALAN

Pada akhir tahun 2019, dunia digemparkan dengan kemunculan virus covid-19. Covid-19 ialah penyakit yang disebabkan oleh jenis coronavirus baharu (SARS-CoV-2), yang pertama kali dikenal pasti dalam Perbandaran China di Wuhan pada akhir Disember 2019

(Goniewicz et al., 2020). Ketika itu, terdapatnya jangkitan awal direkodkan di wilayah Wuhan, China dan sedikit demi sedikit kes jangkitan disebabkan coronavirus meningkat. Dengan peningkatan kes yang mendadak dan penyebaran wabak ini amat mudah hanya melalui sentuhan, maka Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO) telah mengisytiharkan bahawa wabak coronavirus sebagai pandemik. Pandemik COVID-19 telah memberikan tekanan yang kuat kepada sistem penjagaan kesihatan negara dan kemudahan hospital.

Dengan kemunculan wabak yang begitu bahaya dan mudah tersebar seperti ini memberikan impak yang besar terhadap ekonomi dunia terutama sekali terhadap pengurusan kebersihan di hospital. Koronavirus cepat merebak dan menyebabkan kerosakan yang ketara, seakan-akan penyebaran virus komputer dalam rangkaian (Megahed & Ghoneim, 2020). Covid-19 ini dijadikan contoh seperti virus yang berada didalam computer yang mudah tersebar ke merata fail.

Hospital telah menempatkan beribu pesakit yang mempunyai latar belakang penyakit yang berbeza. Pekerja pembersihan hospital lebih berisiko dijangkiti covid-19 berbanding kakitangan ICU (Mediacorp, 2020) dan ini menunjukkan bahawa pekerja pembersih yang menghadapi segala jenis bakteria dan kuman yang berada dihospital. Selain itu, pengurusan fasiliti dihospital agak meruncing bagi memastikan pengoperasian hospital berjalan dengan lancar dan kekurangan strategi atau perancangan bagi menghadapi pandemik covid-19 (Amos et al., 2021). Tujuan utama penyelidikan ini adalah untuk memberi cadangan penambahbaikan kepada syarikat pengurusan fasiliti dalam menguruskan kerja-kerja pembersihan di waktu pandemik.

Kajian ini memberikan maklumat penting kepada pembaca yang ingin mengetahui cara pengurus fasiliti dalam pengurusan kebersihan di hospital ketika pandemik melanda negara. Dengan itu, kajian ini membantu pengurusan fasiliti bagi meningkatkan prestasi dalam pengurusan kebersihan. Seterusnya, kajian ini dapat membantu meningkatkan keberkesanan kebersihan dihospital dan pembangunan yang lain. Dalam masa yang sama, pelajar pengurusan fasiliti juga boleh menjadikan kajian ini sebagai rujukan untuk melihat dan menambah pengetahuan yang lebih mendalam mengenai skop dalam bidang pengurusan fasiliti.

2. KAJIAN LITERATUR

Wabak penyakit koronavirus (COVID-19) pertama kali muncul di Wuhan, Wilayah Hubei, China, pada Disember 2019 (X. Lai et al., 2020). Pada 30 Januari, 2020, Pertubuhan Kesihatan Sedunia mengisytiharkan kecemasan kesihatan awam yang membimbangkan antarabangsa (Wu et al., 2020). Dengan peningkatan kes yang mendadak dan penyebaran wabak ini amat mudah hanya melalui sentuhan, maka Pertubuhan Kesihatan Dunia (WHO) telah mengisytiharkan bahawa wabak koronavirus sebagai pandemik. Menurut (Anderson et al., 2020) novel coronavirus, dinamakan Severe Acute Respiratory

Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), telah berkembang pesat di seluruh dunia, dan impak terhadap sistem kesihatan, sains dan masyarakat tidak pernah berlaku sebelum ini.

Oleh itu, kajian ini menumpukan untuk memberi panduan kepada syarikat pengurusan fasiliti dalam menguruskan kerja-kerja pembersihan di waktu pandemik di hospital. Kajian ini serba sedikit akan memberikan gambaran serta strategi yang perlu dilakukan oleh pihak pengurusan fasiliti bagi menguruskan kebersihan di hospital jika berlakunya pandemik. Kebersihan di hospital merupakan salah satu aspek yang penting bagi memastikan pesakit mahupun kakitangan hospital tidak dijangkiti bakteria terutama sekali semasa pandemik ini. Perkara ini disokong oleh (Jiang et al., 2020) yang mengatakan bahawa adalah penting untuk menilai kebersihan persekitaran hospital untuk memahami isu alam sekitar yang paling penting untuk mengawal penyebaran covid-19 di hospital. Ini bermakna petugas kebersihan juga antara barisan hadapan bagi memastikan hospital sentiasa bersih dan membendung wabak dari tersebar.

Walaupun bagaimanapun, sudah semestinya terdapat beberapa isu yang telah berbangkit mengenai perkhidmatan pembersihan di hospital. Ini kerana hospital merupakan sebuah tempat yang begitu penting untuk menempatkan dan merawat pesakit. Perkara ini bertambah rungsing apabila kemunculan pandemik covid-19 yang telah melanda keseluruhan dunia kini memberikan kesan yang amat besar terhadap hospital. Penyebaran covid-19 berlaku melalui titisan, feco-oral, dan sentuhan langsung dengan tempoh inkubasi 2-14 hari walaupun banyak kes tempoh inkubasi yang lebih tinggi telah dilaporkan (Ibad Sha et al., 2020). Dalam kata mudah covid-19 ini merupakan wabak yang begitu mudah untuk merebak tidak kira melalui sentuhan ataupun titisan yang keluar dari mulut atau hidung.

2.1 Peralatan Pembersihan

Kebersihan di hospital merupakan satu aspek yang penting bagi memastikan tiada bakteria yang tersebar serta mengekang dari orang awam dan petugas kesihatan dari mendapat jangkitan. Penggunaan alatan yang tepat merupakan salah satu medium yang sangat penting bagi mendapatkan tahap kebersihan yang optimum. Lantai juga merupakan satu medium tempat dimana bakteria membiak dan tersebar. Menurut kenyataan dari (Mustapha et al., 2018), beliau mengatakan bahawa lantai di kemudahan penjagaan kesihatan mungkin merupakan sumber yang tinggi untuk penularan patogen. Alatan yang sering digunakan untuk membersihkan lantai di hospital adalah dengan menggunakan mop. Mengemop lantai juga merupakan penyelenggaraan rutin yang perlu dilakukan setiap hari oleh pekerja pembersih bagi memastikan dapat mengawal dan menghalang penyebaran bakteria dalam persekitaran hospital terutama dibahagian lantai.

Perkara ini disokong oleh (Andersen et al., 2019) yang mengatakan bahawa rutin kebersihan yang baik berdasarkan pembersihan permukaan disyorkan untuk membantu mengawal penyebaran patogen dalam persekitaran hospital. Untuk memastikan penggunaan alatan yang bersesuaian di hospital ketika pandemik supaya covid-19 dapat ditangani dari terus merebak dikawasan hospital. Berdasarkan kenyataan dari (Dancer, 2016) mengatakan bahawa kajian semula ini menganggap peranan pembersihan sebagai berkesan bermakna untuk mengawal jangkitan dan menerangkan lokasi takungan patogen serta peralatan yang efektif kebersihan di hospital. Dari kenyataan tersebut telah mengatakan bahawa penggunaan sesuatu alatan kebersihan yang betul akan menjadikan tahap kebersihan di hospital menjadi lebih baik. Bekalan alatan dan penggunaan alatan yang tepat mampu membantu pekerja kebersihan untuk membersihkan kawasan hospital pada tahap optimum ketika pandemik.

2.2 Peruntukan Perbelanjaan

Dalam perkhidmatan kebersihan, peruntukan atau kos merupakan salah satu aspek yang sangat penting kerana setiap perkara yang dilakukan dan bahan serta peralatan yang digunakan perlukan kos. Nilai untuk wang terdiri daripada kedua-duanya kos (kecekapan) dan kualiti (keberkesanan) perkhidmatan dalam pembersihan hospital (Elkomy et al., 2019). Peruntukan yang dikeluarkan juga perlu selari dengan kualiti atau hasil kerja yang dilakukan dalam kerja-kerja pembersihan. Secara amnya kualiti kerja yang baik memerlukan peruntukan yang tinggi disebabkan penggunaan alatan yang berkesan dan menggunakan tenaga kerja yang mencukupi.

Dari kenyataan yang dikeluarkan menggambarkan bahawa setiap kerja yang mendatangkan hasil kualiti yang baik terutama terhadap kebersihan di hospital memerlukan kos. Ini bermakna peruntukan dapat membantu meningkatkan keberkesanan kebersihan di hospital ketika pandemik. Kos dan kaedah diperlukan untuk meningkatkan perbelanjaan dalam pembersihan (White et al., 2020). Kos dan kaedah perlu dibuat penambahan supaya kerja-kerja pembersihan akan menjadi lebih baik. Dalam erti kata lain kos untuk perkhidmatan pembersihan tinggi maka boleh mendapatkan tahap kebersihan hospital yang optimum. Secara ringkasnya, peruntukan yang cukup dalam kerja pembersihan dapat meningkatkan prestasi dan kualiti kerja

pembersihan di hospital. Dengan adanya peruntukan yang cukup boleh menambahbaik alatan pembersihan yang sedia ada dan boleh menambah tenaga kerja.

2.3 SOP Perkhidmatan Pembersihan

SOP merupakan perkara utama yang ditekankan kepada pekerja pembersihan ketika ini kerana untuk mengelakkan dari virus covid-19 ini semakin merebak. Ditambah lagi kenyataan dari (Ishak, 2020) yang mengatakan bahawa ketika pandemik pemakaian peralatan perlindungan diri (PPE) merupakan perkara utama semasa melakukan kerja dikawasan covid-19 di hospital dan Malaysia sejak peringkat awal sistem penjagaan kesihatan awam telah berhadapan dengan kekurangan peralatan perlindungan diri (PPE). Kekurangan PPE bermakna petugas kebersihan juga akan menjadi terhad untuk melakukan kerja-kerja pembersihan kerana mereka perlu memakai PPE sebagai perlindungan diri dari dijangkiti covid-19. Pemakaian PPE juga merupakan prosedur operasi standard (SOP) yang telah ditetapkan kerajaan untuk melakukan kerja dikawasan covid-19 (KKM, 2020).



Rajah 2.4 Peralatan Perlindungan Diri (PPE)

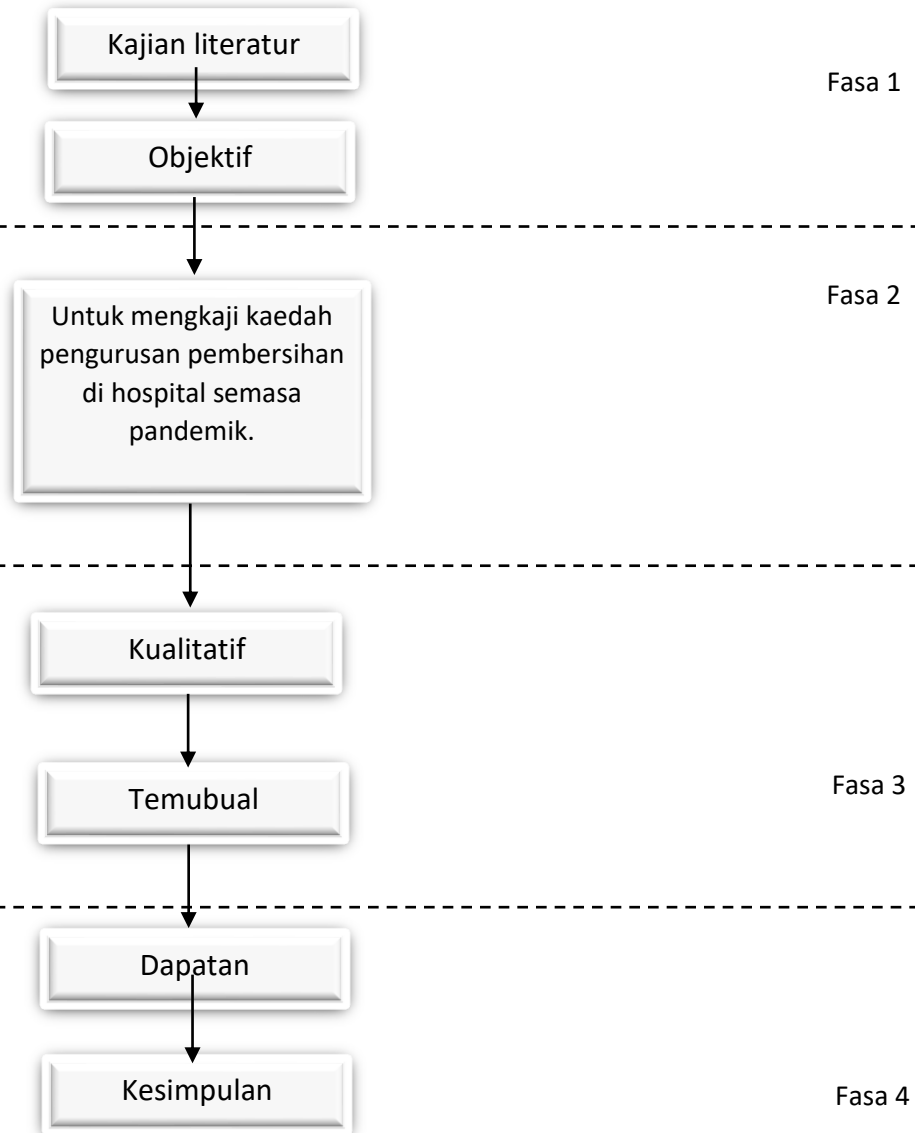
Terdapat 18 item atau jenis PPE utama yang oleh anggota kesihatan semasa bertugas untuk menangani COVID-19 seperti pelitup muka, sarung tangan, pelindung muka, plastik apron, sarung kasut dan sebagainya (KKM, 2020).

3. METODOLOGI KAJIAN

Metodologi kajian ialah mengenai cara penyelidikan secara sistematik mereka bentuk kajian untuk memastikan keputusan yang sah dan boleh dipercayai yang menangani matlamat dan objektif penyelidikan (Derek & Kerry, 2020). Dalam erti kata lain, bab metodologi

harus mewajarkan pilihan reka bentuk, dengan menunjukkan bahawa kaedah dan teknik yang dipilih adalah paling sesuai untuk tujuan dan objektif penyelidikan, dan akan memberikan hasil yang sah dan boleh dipercayai. Metodologi kajian yang baik memberikan penemuan yang kukuh secara saintifik, manakala metodologi yang lemah tidak.

Temubual ini boleh membantu penyelidik untuk mengumpul data dan menganalisis daripada ketua bagi kerja-kerja pembersihan. Instrumen temubual yang digunakan penyelidik adalah temubual mendalam dimana penyelidik akan menemubual orang berkeelayakan sahaja untuk menjawab segala pertanyaan yang akan diajukan. Temubual akan dilakukan kepada pengurus bahagian kerja-kerja pembersihan sahaja. Ini disebabkan soalan untuk temubual ini perlu dijawab oleh orang yang berkeelayakan dan orang yang menguruskan fasiliti di hospital.



Rajah 3 Reka Bentuk Kajian

4. DAPATAN KAJIAN

Objektif pertama bagi kajian ini ialah untuk mengkaji kaedah pengurusan pembersihan di hospital semasa pandemik. Bagi mencapai objektif, kaedah temubual telah dilakukan dan data-data telah direkodkan seperti berikut.

Perkara	Hospital Pulau Pinang (HPP)	Hospital Selayang (HS)	Pusat Perubatan UIA, Kuantan (IIUM)
Peralatan Pembersihan			
Adakah ada penambahan alatan yang digunakan semasa pandemik?	Ya	Ya	Tidak
Apakah alatan yang kerap digunakan semasa pandemik?	Mop, Kain lap, penyembur sanitasi	Mop, Kain lap, penyembur sanitasi	Mop, Kain lap, penyembur sanitasi
Apakah ada latihan atau tunjuk ajar mengenai alatan pembersihan kepada pekerja?	Ada dilakukan setiap taklimat pagi	Ada dilakukan seminggu sekali	Ada
Peruntukan Perbelanjaan			
Adakah terdapat peruntukan tambahan ketika pandemik melanda?	Ada	Ada	Ada
Adakah peruntukan yang sedia ada tidak mencukupi?	Segala peruntukan mencukupi	Mencukupi dan boleh menampung kos perbelanjaan	Mencukupi kerana tidak menggunakan kos yang banyak
Apakah tindakan awal yang dibuat sebelum mendapatkan peruntukan tambahan?	Membuat penjadualan semula berdasarkan permintaan dari pengguna hospital	Membuat penyusunan semula pekerja mengikut keperluan	Memberikan taklimat kepada semua pekerja dan membahagikan mengikut tugasan baru
SOP Perkhidmatan Pembersihan			

Adakah SOP syarikat untuk kerja pembersihan berubah ketika pandemik?	Ya	Ya	Ya
Siapakah yang mengeluarkan SOP tersebut?	Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan unit kawalan jangkitan	Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan unit kawalan jangkitan	Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan unit kawalan jangkitan
Adakah pekerja didedahkan terhadap SOP kerja ketika pandemik?	Ada didedahkan pada setiap taklimat sebelum melakukan kerja	Ada didedahkan pada setiap taklimat sebelum melakukan kerja	Ada didedahkan pada setiap taklimat sebelum melakukan kerja

Berdasarkan jadual yang telah di lampirkan diatas, untuk peralatan pembersihan pengkaji mendapati IIUM tidak mempunyai penambahan alatan kerana terdapat hanya 2 wad yang dibuka untuk covid-19 manakala untuk HPP dan HS merupakan antara hospital utama kerajaan yang dijadikan tempat pesakit covid-19. Alatan yang kerap digunakan semasa pandemik adalah seperti mop, kain lap dan penyembur sanitasi. Ini kerana setiap tempat dikawasan hospital perlu sentiasa disanitasi bagi mengelakkan penyebaran covid-19. Setiap pekerja pembersihan telah diberikan tunjuk ajar mengenai alatan pembersihan yang digunakan.

Bagi peruntukan perbelanjaan pula, terdapat peruntukan tambahan bagi ketiga-tiga hospital dan peruntukan tambahan yang telah dikeluarkan mencukupi bagi menampung kos pembersihan ketika pandemik. Tindakan awal yang dilakukan ketika berlakunya pandemik adalah dengan Menyusun semula jadual kerja mengikut keperluan tempat atau zon wad covid-19. Pekerja pembersihan yang berada diwad zon merah tidak dibenarkan keluar sehingga tamat waktu bekerja.

Seterusnya, ketiga-tiga hospital terdapat perubahan SOP dari segi pemakaian alat pelindung diri (PPE) dan setiap laluan pesakit covid-19 perlu disanitasi dengan segera. SOP ini dikeluarkan dan dikuatkuasakan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) dan Unit Kawalan Jangkitan. Setiap SOP kerja ketika pandemik, ketiga-tiga hospital memberikan taklimat setiap pagi supaya pekerja lebih peka terhadap kerja yang dilakukan.

5. KESIMPULAN

Merujuk pada kajian literatur yang telah diberi menunjukkan kepentingan dan faktor yang mempengaruhi dalam mendapatkan keberkesanan pengurusan kebersihan di hospital ketika pandemik. Ketika pandemik melanda dunia, hospital merupakan kawasan tumpuan dimana pelbagai latar belakang pesakit berada di hospital dan ia ditambah lagi dengan kemasukan pesakit yang dijangkiti covid-19. Covid-19 telah memberikan tekanan yang kuat pada sistem kesihatan nasional yang merangkumi fasiliti dan kemudahan di hospital serta kakitangan kesihatan profesional dan juga perkhidmatan sokongan. Disini dapat dilihat perkhidmatan sokongan atau pengurusan fasiliti merupakan menjadi peranan penting di hospital dan menjadi antara barisan hadapan bagi melawan virus covid-19 ini.

Perkhidmatan sokongan yang efisien terhadap sistem kesihatan ini adalah sangat penting kerana sistem ini bergerak 24 jam setiap hari dan tidak boleh ada ruang untuk berlakunya gangguan terhadap fasiliti dan peralatan perubatan yang boleh memudaratkan pesakit-pesakit ini. Pengurus fasiliti sangat diperlukan bagi menyokong perkhidmatan kesihatan dan mencari solusi yang terbaik untuk mengoptimumkan strategi dalam melawan virus Covid-19. Dengan adanya kajian ini dapat memberikan panduan kepada pengurusan fasiliti dalam menguruskan kerja-kerja pembersihan di hospital jika berlakunya pandemik dan pengurusan fasiliti boleh mendapatkan tindakan awal sekiranya wabak pandemik seperti ini berulang. Untuk jangka masa panjang juga pengurusan fasiliti boleh merujuk kajian ini bagi menambahbaik sistem pengurusan pembersihan hospital ketika ini kepada yang lebih baik.

4. RUJUKAN

- Amos, D., Au-Yong, C. P., & Musa, Z. N. (2021). Enhancing the role of facilities management in the fight against the COVID-19 (SARS-CoV-2) pandemic in developing countries' public hospitals. *Journal of Facilities Management*, 19(1), 22–31. <https://doi.org/10.1108/JFM-06-2020-0034>
- Andersen, B. M., Rasch, M., Kvist, J., Tollefsen, T., Lukkassen, R., Sandvik, L., & Welo, A. (2019). Floor cleaning: effect on bacteria and organic materials in hospital rooms. *Journal of Hospital Infection*, 71(1), 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.09.014>
- Anderson, M., McKee, M., & Mossialos, E. (2020). Covid-19 exposes weaknesses in European response to outbreaks. *The BMJ*, 368, 1–2. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1075>
- Dancer, Stephanie J. (2016). Dos and don'ts for hospital cleaning. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 29(4), 415–423. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000289>

- Daudin-Schotte, M., Bisschoff, M., Joosten, I., van Keulen, H., & van den Berg, K. J. (2013). Dry Cleaning Approaches for Unvarnished Paint Surfaces. *New Insights into the Cleaning of Paintings, November 2010*, 209–219.
- Derek, J., & Kerry, W. (2020). What (Exactly) Is Research Methodology? *Gradcoach*, 1.
- Elkomy, S., Cookson, G., & Jones, S. (2019). Cheap and Dirty: The Effect of Contracting Out Cleaning on Efficiency and Effectiveness. In *Public Administration Review* (Vol. 79, Issue 2). <https://doi.org/10.1111/puar.13031>
- Goniewicz, K., Khorram-Manesh, A., Hertelendy, A. J., Goniewicz, M., Naylor, K., & Burkle, F. M. (2020). Current response and management decisions of the European Union to the COVID-19 outbreak: A review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/su12093838>
- Ibad Sha, I., Edwin, A., George, J., Shah, N., & Roshna, S. R. (2020). COVID-19 Awareness among final year medical students in India: A questionnaire-based survey. *International Journal of Public Health and Safety*, 5(4), 1–3. <https://doi.org/10.37421/ijphs.2020.5.193>
- Jiang, Y., Wang, H., Chen, Y., He, J., Chen, L., Liu, Y., Hu, X., Li, A., Liu, S., Zhang, P., Zou, H., & Hua, S. (2020). Clinical data on hospital environmental hygiene monitoring and medical staff protection during the Coronavirus disease 2019 outbreak. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.02.25.20028043>
- KKM, K. K. M. (2020). *BAGI FASILITI KKM*. 98.
- Lai, X., Wang, M., Qin, C., Tan, L., Ran, L., Chen, D., Zhang, H., Shang, K., Xia, C., Wang, S., Xu, S., & Wang, W. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) Infection among Health Care Workers and Implications for Prevention Measures in a Tertiary Hospital in Wuhan, China. *JAMA Network Open*, 3(5), 1–12. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9666>
- Mediacorp, B. (2020). *Pekerja pembersih hospital lebih berisiko dijangkiti covid-19 berbanding kakitangan ICU*. Mediacorp.
- Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M. (2020). Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102350. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102350>
- Mustapha, A., Alhmidi, H., Cadnum, J. L., Jencson, A. L., & Donskey, C. J. (2018). Efficacy of manual cleaning and an ultraviolet C room decontamination device in reducing health care-associated pathogens on hospital floors. *American Journal of Infection Control*, 46(5), 584–586. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.10.025>
- White, N. M., Barnett, A. G., Hall, L., Mitchell, B. G., Farrington, A., Halton, K., Paterson, D. L., Riley, T. V., Gardner, A., Page, K., Gericke, C. A., & Graves, N. (2020). Cost-

effectiveness of an environmental cleaning bundle for reducing healthcare-associated infections. *Clinical Infectious Diseases*, 70(12), 2461–2468.
<https://doi.org/10.1093/cid/ciz717>

Wu, C., Chen, X., Cai, Y., Xia, J., Zhou, X., Xu, S., Huang, H., Zhang, L., Zhou, X., Du, C., Zhang, Y., Song, J., Wang, S., Chao, Y., Yang, Z., Xu, J., Zhou, X., Chen, D., Xiong, W., ... Song, Y. (2020). Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Internal Medicine*, 180(7), 934–943.
<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>