

OPTIMALISASI PEMAKAIAN HANDSANITIZER BERDASARKAN LUAS PERMUKAAN TANGAN

Dhanang Puspita¹, Agung R. Gintu²

¹Teknologi Pangan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana

²Fakultas Biologi, Prodi Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana

Email: dhanang.puspita@uksw.edu

ABSTRAK

Handsanitizer adalah alternatif dari cuci tangan yang bermanfaat untuk menyanitasi tangan dari kuman penyakit. Pada praktiknya pemakaian *handsanitizer* kadang tidak sesuai dengan takaran, akibatnya jika berlebih dapat menyebabkan iritasi dan boros, dan jika kurang menyebabkan efektifitasnya terhadap kuman tidak optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis paparan *handsanitizer* pada permukaan tangan. Metode yang digunakan dengan menghitung volume paparan dan hasilnya dikalikan dengan luas permukaan tangan (HSA) dari berbagai rentang usia. Hasil penelitian menunjukkan, terdapat perbedaan dosis pemakaian *handsanitizer* berdasar perbedaan usia dan jenis kelamin, dikarenakan luas permukaan tangan (HSA). Dapat disimpulkan, perlu upaya mengoptimalkan dosis penggunaan *handsanitizer* agar manfaatnya optimal.

Kata kunci: Handsanitizer, HSA, Iritasi

OPTIMIZATION OF HANDSANITIZER USAGE BASED ON HAND SURFACE AREA

ABSTRACT

Handsanitizer is an alternative to washing hands which is useful for sanitizing hands from germs. In practice, the use of handsanitizer is sometimes not in accordance with the dosage, as a result, if it is excessive, it can cause irritation and waste, and if it is not enough, the effectiveness of germs is not optimal. The purpose of this study was to determine the dose of handsanitizer exposure on the surface of the hands. The method used is to calculate the volume of exposure and the result is multiplied by the hand surface area (HSA) over various age ranges. The results showed that there were differences in the dosage of handsanitizer usage based on differences in age and gender, due to the hand surface area (HSA). It can be concluded, it is necessary to optimize the dosage of handsanitizer use for optimal benefits.

Keywords: *Handsanitizer; HAS; Irritation.*

PENDAHULUAN

Handsanitizer (penyanyitasi tangan) adalah salah satu bahan antiseptik berupa gel yang digunakan oleh masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. *Handsanitizer* menjadi alternatif saat tidak ditemukan fasilitas cuci tangan atau kondisinya tidak memungkinkan untuk mencuci tangan. Kelebihan *handsanitizer*, selain praktis adalah dapat membunuh kuman dalam waktu yang relatif cepat. Kandungan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi 60 – 80% sangat efektif membunuh kuman, terlebih ditambah dengan golongan fenol (klorheksidin). Prinsip kerja dari *handsanitizer* adalah dengan mendenaturasi dan mengkoagulasi protein pada mikroorganisme (Aminah Asgad, Aprilia Bagas R, 2018).

Pemakaian *handsanitizer* dilakukan dengan cara menyemprot pada permukaan kulit dan ada juga yang mengusapkan cairan lalu diratakan. Asgad dkk (2018) mengatakan pemakaian *handsanitizer* secara berlebihan dan sering menyebabkan iritasi pada permukaan kulit. Iritasi tersebut disebabkan oleh paparan alkohol dan triklosan. Di sisi lain tidak ada takaran yang pasti berapa banyak *handsanitizer* agar bisa membasahi seluruh permukaan tangan. Perlu adanya perhitungan agar pemakaian *handsanitizer* tidak menjadi berlebihan dan efektif dalam pemakaiannya.

Untuk mengetahui efektifitas pemakaian *handsanitizer* perlu dilakukan perhitungan luas paparan pada permukaan tangan. Salah satu kajian ilmu untuk mengetahui luas tubuh manusia adalah dengan antropometri ragawai. Penghitungan luas tubuh manusia/BSA (*body surface area*) banyak digunakan untuk menghitung luasan paparan radiasi, penentuan kuantitas fisiologi tubuh, penentuan dosis obat, ergonomika, penghitungan luka bakar, dan analisis biomekanik (Ismaila *et al.*, 2016). Masing-masing anggota badan memiliki rasio tersendiri, begitu juga dengan kategori usia, jenis kelamin, dan berat badan.

Syaifudin dkk (1996) telah melakukan perhitungan rata-rata 25 parameter antropometrik, luas permukaan, kerapatan tubuh dan persentase lemak tubuh laki-laki dan wanita dari usia 0 – 41 tahun. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh BSA yang nantinya menjadi acuan dalam perhitungan luas permukaan telapak tangan/PSA (*palm surface area*) atau HSA (*hand surface area*). Dengan diketahuinya PSA/HSA dan perhitungan rasionya maka akan dapat disimulasikan luasan paparan *handsanitizer* pada permukaan tangan. Tujuan

dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis paparan *handsanitizer* pada permukaan tangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimen laboratorik dan studi pustaka. Acuan parameter BSA manusia diperoleh dari penelitian (Syarifudin & Alatas, 1996). Komposisi rasio HSA diambil dari Agarwal & Sahu (2010). Simulasi pemaparan *handsanitizer* diadaptasi dari *American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC) 42 Water Resistance* dan pengamatan visual. Alat yang digunakan neraca (Ohaus), mikropipet (onemed), latek (protos), lampu UV, dan bahan yang digunakan; metyl blue (merck), alkohol 70%, aquades, *handsanitizer* herbal, *handsanitizer* industri.

Langkah kerja, disiapkan latek dengan ukuran 5×5 cm lalu ditimbang untuk mendapatkan berat awal. Tahap selanjutnya lembaran latek disemprot dengan masing-masing *handsanitizer* yang sudah beri warna biru sampai merata lalu dicek dengan cara diterawangkan pada lampu UV, setelah itu ditimbang untuk didapatkan berat akhir. Berat bersih (BB) adalah selisih berat akhir dikurangi berat awal. Dihitung juga masing-masing berat jenis *handsanitizer* (BJ) (mL/gr) dengan cara ditimbang sebanyak 1 mL *handsanitizer*.

Penghitungan paparan didasarkan pada rumus

$$\text{Jumlah Paparan (mL)} = \frac{BSA}{2 \times HSA} \times \frac{BB \times BJ}{L}$$

BSA: Luas permukaan tubuh

HSA: Rasio luas tangan

BB: Berat Bersih

BJ: Berat jenis

L: Luas latex

HASIL PENELITIAN

Setiap tubuh manusia memiliki BSA yang berbeda-beda, yakni tergantung dari usia, jenis kelamin, berat badan, dan ras (Rhodes & Phillips, 2013). Untuk masyarakat Indonesia, BSA merujuk dari hasil penelitian (Syarifudin & Alatas, 1996), sedangkan rasio HSA merujuk pada Agarwal & Sahu (2010) seperti yang ditunjukkan pada tabel 1. Untuk HSA rasio akan semakin mengecil seiring bertambahnya usia.

Tabel 1. Luas permukaan tubuh (BSA) dan luas permukaan tangan (HSA)

Kategori	Jenis Kelamin	BSA (cm ²)	Rasio HSA (%)	Total HSA 2 tangan (cm ²)
Bayi 0-1	L	3639,85	1,06722	77,69041434
	P	3330,86	1,06397	70,87870228
Balita 1-5	L	5803,39	1,06722	123,8698775
	P	5630,14	1,06397	119,8060011
Anak-anak 6-10	L	8673,06	1,06722	185,1212619
	P	8141,03	1,06397	173,2362338
Belia 11-15	L	12053,51	1,06722	257,2749388
	P	12243,76	1,06397	260,5398665
Remaja 16-20	L	15737,72	0,92228	290,291688
	P	14390,08	0,92164	265,2494666
Dewasa 21-40	L	15783,64	0,92228	291,13871
	P	14372,33	0,92164	264,9222844
Tua 41 - ~	L	16645,73	0,92228	307,0404773
	P	14956,75	0,92164	275,6947814

Penghitungan paparan *handsanitizer* disimulasikan menggunakan karet latek sebagai representasi kulit manusia. Latek digunakan karena memiliki daya serap yang sangat kecil, elastis, dan mampu mengikat air dipermukaan. Latek yang diberi paparan *handsanitizer* sampai benar-benar memenuhi permukaan, adalah representasi dari pemakaian *handsanitizer*. Hasil penimbangan berat *handsanitizer* pada permukaan latek ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Volume paparan hand sanitizer

Volume larutan per 25 cm ² pada latek						
Bahan	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	Berat bersih (g)	Rerata berat bersih (g)	Dalam Vol (ml)	Dalam ml/cm ²
Kontrol/ air	0,2121	0,3266	0,1145	0,091233333	0,094338308	0,00377353
	0,1973	0,2672	0,0699			
	0,1884	0,2777	0,0893			
Alkohol 70%	0,1879	0,2568	0,0689	0,056066667	0,049280731	0,00197123
	0,2013	0,2305	0,0292			
	0,1882	0,2583	0,0701			
HS	0,2237	0,3415	0,1178	0,1578	0,16433292	0,00657332
	0,2069	0,3123	0,1054			
	0,2455	0,4957	0,2502			
HSP	0,2085	0,3348	0,1263	0,117633333	0,117288276	0,00469153
	0,2275	0,362	0,1345			

Untuk mendapatkan konsentrasi *handsanitizer* dari g ke mL perlu dilakukan penimbangan. Tabel 3 adalah berat jenis masing-masing *handsanitizer* dalam mL/g. Data ini digunakan untuk mengkonversi berat *handsanitizer* ke dalam volume. Dalam penelitian ini digunakan air (aquades) sebagai kontrol, *handsanitizer* dari alkohol 70%, *handsanitizer* herbal (HS), dan *handsanitizer* industri dalam bentuk gel (HP).

Tabel 3. Berat jenis *handsanitizer* mL/gr

Bahan	Volume <i>handsanitizer</i> (g/mL)			Rerata berat jenis (mL/g)
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
Air	1,0643	1,0069	1,0309	1,034033333
Alkohol 70%	0,8919	0,8866	0,8584	0,878966667
HS	1,0556	1,0653	1,0033	1,0414
HSP	1,009	1,0256	0,9566	0,997066667

Jumlah paparan *handsanitizer* berdasar perhitungan luas permukaan tangan dan paparan per cm² ditunjukkan pada tabel 2. Semakin luas permukaan tangan, maka akan semakin banyak *handsanitizer* yang digunakan untuk meratakan seluruh permukaan tangan.

Tabel 4. Jumlah paparan *handsanitizer* pada kedua tangan

Kategori (tahun)	Jenis Kelamin	HSA 2 tangan cm ²	Jumlah Paparan Handsanitizer (mL)			
			Alkohol 70%	HS	HP	Kontrol air
Bayi 0-1	L	77,69041434	0,153145617	0,510683706	0,36448698	0,293167289
	P	70,87870228	0,139718171	0,465908164	0,332529631	0,267463073
Balita 1-5	L	123,8698775	0,244175925	0,814235947	0,581139373	0,467426985
	P	119,8060011	0,236165093	0,7875228	0,562073571	0,452091816
Anak 6-10	L	185,1212619	0,364916445	1,216860701	0,868502143	0,698561063
	P	173,2362338	0,34148833	1,138736646	0,812743165	0,653712526
Belia 11-15	L	257,2749388	0,507147883	1,691149678	1,207013357	0,970835295
	P	260,5398665	0,513583804	1,712611082	1,222330866	0,983155605
Remaja 16-20	L	290,291688	0,572231465	1,90817923	1,36191246	1,095425064
	P	265,2494666	0,522867506	1,743568775	1,244426101	1,000927433
Dewasa 21-40	L	291,13871	0,573901139	1,913746973	1,36588629	1,098621329
	P	264,9222844	0,522222555	1,741418103	1,242891116	0,9996928
Tua 41 -	L	307,0404773	0,605247168	2,018274328	1,440489924	1,158627162

~	P	275,6947814	0,543457616	1,812229138	1,29343062	1,040343166
---	---	-------------	-------------	-------------	------------	-------------

PEMBAHASAN

Rasio tubuh manusia mengalami perubahan seiring bertambahnya usai, tinggi, dan berat badan (Ismaila et al., 2016). Begitu juga dengan luas tapak tangan (HSA) dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT pada orang dewasa (Hapsari & Najatullah, 2011). Pemakaian *handsanitizer* yang berlebihan akan menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan, yakni terjadinya iritasi tangan akibat paparan bahan kimia seperti alkohol atau trikloasan yang bersifat iritan. Selain menyebabkan iritasi pada paparan yang berlebihan, juga tidak menguntungkan secara ekonomis. Rata-tara kemasan *handsanitizer* di pasaran berkisar 100 – 150 mL, jika merujuk pada hasil perhitungan pada tabel 1 pada lansia (41 tahun ke atas) bisa dipakai sebanyak 86 – 130 kali, namun fakta dilapangan mungkin bisa tidak sebanyak itu.

Pemakaian *handsanitizer* yang tidak optimal juga akan mengurangi efektifitas *handsanitizer* dalam membunuh kuman. Pamakaian *handsanitizer* yang terlalu sedikit, tidak akan memberikan hasil yang optimal karena tidak semua permukaan kulit tangan terlapsi, akibatnya ada tidak semua kuman bisa dimatikan. Perlu upaya untuk mengoptimalkan pemakaian *handsanitizer* agar secara ekonomi bisa dihemat dan secara teknis memiliki daya bunuh kuman optimal. Selaian itu, secara kesehatan juga akan mengurangi dampak iritasi pada permukaan tangan. Inovasi alat ukur dalam kemasan *handsanitizer* perlu diupayakan agar bisa memberikan takaran yang tepat bagi pemakaiannya, dengan demikian optimal pemakaian *handsanitizer*.

SIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan, jika pemakaian *handsanitizer* memiliki perbedaan dosis pemakaian berdasarkan luas permukaan tangan. Luas permukaan tangan dapat dihitung dengan melihat luas permukaan tubuh (BSA) dikalikan dengan rasio permukaan tangan (HSA). Dari hasil HSA akan diketahui berapa jumlah dosis/volume *handsanitizer*. Pemakaian *handsanitizer* yang optimal dapat menghemat pemakaian, mengurangi dampak iritasi, dan optimal dalam membunuh kuman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah Asgad, Aprilia Bagas R, N. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol , Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen*, 4(2), 61–70. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795>
- Cakit, E., Durgun, B., Cetik, O., & Yoldas, O. (2014). A Survey of Hand Anthropometry and Biomechanical Measurements of A Survey of Hand Anthropometry and Biomechanical Measurements of Dentistry Students in Turkey. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 24(6), 739–753. <https://doi.org/10.1002/hfm.20401>
- Dargan, D., Mandal, A., & Shokrollahi, K. (2018). Hand burns surface area : A rule of thumb. *Burns*, 44(5), 1346–1351. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.02.011>
- Gumilar, D. D. (2012). *Perhitungan Formula Luas Tubuh Manusia Indonesia Dengan Metode Interpolasi*. Universitas Indonesia.
- Hapsari, R. T., & Najatullah. (2011). *Perbandingan Luas Tapak Tangan Dengan Jari Dan Tapak Tangan Tanpa Jari Terhadap Luas Permukaan Tubuh Pada Berbagai Kelompok Indeks Massa Tubuh Orang Dewasa*. Universitas Diponegoro.
- Ismaila, S. O., Odedoyin, O. P., & Ajisegiri, G. O. (2016). Models to estimate the palm surface area of students in a tertiary institution in Abeokuta, Nigeria. *Cogent Engineering*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1173777>
- Pawan Agarwal and Sashikant Sahu. Determination of hand and palm area as a ratio of body surface area in Indian population. *Indian J Plast Surg*. 2010 Jan-Jun; 43(1): 49–53. doi: 10.4103/0970-0358.63962
- Rhodes, J., & Phillips, M. (2013). The surface area of the hand and the palm for estimating percentage of total body surface area : results of a. *British Journal of Dermatology* (2013), 169(2), 76–84. <https://doi.org/10.1111/bjd.12290>
- Syaifudin, M., & Alatas, Z. (1996). Studi antropometrik manusia jawa dalam rangka penyusunan manusia acuan indonesia. In *Prosiding Presentasi Ilmi.ili Keselamatan Radiasi dan Lingkungan, 20-21 Agustus 1996* (pp. 20–21). PSOKR_BATAN.