

## Aplikasi Hand Sanitizer Kitosan Cangkang Bekicot Sebagai Antibakteri dan Upaya Preventif Covid-19

### Application Of Snail Shell Chitosan Hand Sanitizer As Antibacterial and Preventive Efforts For Covid-19

Umarudin\*, Surahmaida, Syukrianto, Silvi Ayu Wulansari, Siti Nurhaliza

Akademi Farmasi Surabaya, Indonesia\*Correspondent email: [umarsains54@gmail.com](mailto:umarsains54@gmail.com)

Received: 26 September 2020 | Accepted: 25 October 2020 | Published: 09 November 2020

**Abstrak.** Salah satu infeksi akibat bakteri yang dapat menyebabkan saluran pernapasan adalah *Klebsiella pneumoniae*. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *true eksperimental*. Tahapan penelitian dengan isolasi kitosan cangkang bekicot yaitu deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi, dan deasetilasi, pembuatan *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot. Analisa data yang digunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk uji evaluasi organoleptis dan jumlah koloni bakteri dan uji ANOVA satu arah jika terdapat perbedaan dilakukan uji lanjut dengan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji organoleptis *hand sanitizer* selama 28 hari dan didapatkan hasil sesuai spesifikasi yaitu berbentuk gel, warna transparan dan tidak ada aroma yang dikeluarkan, pH sediaan *hand sanitizer* sesuai dengan standart pH kulit, sediaan *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot homogen, jumlah koloni formula 2 (6%) dengan rata-rata 0,67 koloni, 3% dengan rata-rata 2,67 koloni lebih efektif alam menghambat pertumbuhan bakteri jika dibandingkan dengan K (-) dengan rata-rata 107,67. Perlakuan *hand sanitizer* 3% berbeda nyata secara signifikan dengan kontrol dan 6%, perlakuan *hand sanitizer* 6% berbeda nyata signifikan dengan kontrol dan 3%. Semakin tinggi konsentrasi cangkang bekicot semakin besar kemampuan daya hambat dan bersifat bakterisidal.

**Kata kunci :** Kitosan cangkang bekicot, *hand sanitizer*, antibakteri, *Klebsiella pneumoniae*

**Abstract.** One of the infections caused by bacteria that can cause the respiratory tract is *Klebsiella pneumoniae*. The design used is *true experimental*. The research stages with the isolation of snail shell chitosan were deproteination, demineralization, depigmentation, and deacetylation, making of snail shell chitosan hand sanitizer. Data analysis used descriptive qualitative and quantitative and one-way ANOVA test. If there is a difference, the LSD test. The results showed that the hand sanitizer organoleptic test for 28 days and obtained results according to specifications, namely in the form of gel, transparent color and no smell was released, the pH of the hand sanitizer preparation was in accordance with the skin pH standard, the preparation of homogeneous snail shell chitosan hand sanitizer, the number of colonies formula 2 (6%) average of 0.67 colonies, 3% an average of 2.67 colonies were more effective in inhibiting bacterial growth when compared to K (-) average of 107.67. hand sanitizer 3% significantly different from control and 6%, hand sanitizer t 6% significantly different from control and 3%. The higher the snail shell concentration, the greater the ability to bind and be bacteriocidal.

**Keywords:** Snail shell chitosan, hand sanitizer, antibacterial, *Klebsiella pneumoniae*

## PENDAHULUAN

*Coronavirus Disease* (Covid-19) merupakan salah penyakit akibat virus yang menyerang bagian saluran pernafasan dan terjadi sampai saat ini, dengan bertambahnya jumlah angka kematian akibat Covid-19 yang terus meningkat di Indonesia dengan jumlah positif virus corona 98.778 dan meninggal 4.781 (data diambil tanggal 27 juli 2020 pada alamat <https://covid19.go.id/>). Salah satu infeksi akibat bakteri yang dapat menyebabkan saluran pernapasan adalah *Klebsiella pneumoniae* (Juariyah dan Abdillah, 2018). Salah satu upaya preventif untuk mencegah penyebaran virus Corona dan infeksi akibat bakteri adalah dengan produk inovasi pembersih tangan tanpa air yang dikenal dengan pembersih tangan antiseptik atau

*hand sanitizer*. Produk *hand sanitizer* terdapat kandungan senyawa yang dapat membunuh bakteri atau virus yang ada di tangan, biasanya dari bahan alkohol. Jenis produk *hand sanitizer* inipun semakin beragam, baik komposisinya, zat pembawanya, dan telah digunakan secara meluas di masyarakat (Desiyanto dan Djannah, 2013). *Hand sanitizer* jika menggunakan secara berlebihan dan terus menerus dapat berbahaya dan mengakibatkan iritasi sehingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit, karena mengingat bahan dasar antiseptik pada umumnya adalah alkohol. Salah satu upaya untuk mengurangi pemakaian bahan kimia tersebut yang terkandung dalam produk *hand sanitizer*, maka dilakukan inovasi produk antiseptik *hand sanitizer* dengan menggunakan bahan dari alam yang memiliki sifat antibakteri, yaitu kitosan cangkang bekicot.

Bekicot termasuk hewan mollusca. Mollusca merupakan filum terbesar kedua dari kerajaan hewan. Mollusca termasuk kedalam kelas Gastropoda (Salam dan El-Wakeil, 2012). Cangkang bekicot dikenal sebagai *giant african land snail* (Ammar *et al.*, 2009). Menurut Susanti *et al.*, (2011) cangkang bekicot terdapat kandungan zat kitin sebesar 70%-80%. Kitin merupakan bahan polimer yang terdapat pada bahan alam dijumpai pada bagian kulit udang, kerang, *yeast*, serangga, jamur, dan cangkang (*shellfish*). Kitosan merupakan turunan dari kitin. Kitosan merupakan hasil deasetilasi kitin dengan menggunakan basa kuat (Sarwono, 2010) dan termasuk polisakarida amino. Hasil penelitian Paul *et al.*, (2014) kitosan udang india dengan kadar 57,69% dan bersifat antibakteri dan antijamur. Kitosan pada bidang kosmetik, telah diaplikasikan sebagai *humektan*, *thickening agent* (pengental), *stabilizer* dan pelembab (Wisuda *et al.*, 2014). Pemanfaatan kitosan juga telah dijadikan sebagai produk bahan campuran *hand body* pada kulit, shampo pada rambut kepala, bahan campuran gigi tiruan (Puvvada *et al.*, 2012). Kitosan memiliki kelebihan yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk perawatan kulit, dikarenakan kitosan memiliki muatan listrik positif sehingga dapat menembus kulit dan juga kitosan berfungsi sebagai pelembab pada bagian kulit. Produk-produk kitosan sudah banyak ditemukan baik dalam sediaan krim, *lotion*, enamel kuku, pernis kuku, *foundation*, *eye shadow*, lipstik, bahan pembersih, dan produk lain seperti dibidang industri kimia (Oyekunle dan Omoleye, 2009).

Produk *hand sanitizer* yang beredar dipasar umumnya terdapat kandungan alkohol dan triklosan (Sari dan Isadiartuti, 2006). Pemilihan sediaan gel pada penelitian ini dikarenakan rasa dingin di kulit, mudah mengering, dan mudah dicuci. Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan adalah Carbopol 940, Na-CMC dan HPMC. *Gelling agent* tersebut banyak digunakan dalam produk kosmetik dan obat karena memiliki stabilitas dan kompaktilitas yang tinggi, toksisitas yang rendah, serta mampu meningkatkan waktu kontak dengan kulit sehingga meningkatkan efektivitas penggunaan gel sebagai antibakteri (Astuti *et al.*, 2015). Pemilihan carbomer pada penelitian ini dapat digunakan pada sediaan gel topical (Shu, 2013). Carbomer memiliki sifat tidak mengiritasi kulit pada penggunaan secara berulang-ulang. Carbomer dalam bentuk sediaan gel antiseptik menghasilkan sediaan semi solid, berwarna putih dan pH kulit (Astuti *et al.*, 2015). Carbomer juga cocok untuk formulasi sediaan gel yang mengandung air dan zat aktif kitosan cangkang bekicot memiliki polikation bermuatan positif yang mampu berperan dalam menekan dan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Umarudin *et al.*, 2019). Pada penelitian sebelumnya bahwa kitosan cangkang bekicot (*Achatina fulica*) mampu membunuh dan menghambat bakteri *S. aureus* dari penderita ulkus diabetikum (Umarudin dan Surahmaida, 2019).

Pemanfaatan kitosan cangkang bekicot dalam bentuk gel *hand sanitizer* belum diteliti. Sejalan dengan itu, upaya ini mendukung program SDGs menyatakan bahwa upaya preventif

untuk membunuh virus Corona (Kementrian PPN, 2018) dengan menggunakan *hand sanitizer*. Berdasarkan uraian diatas sifat yang dimiliki oleh kitosan cangkang bekicot memiliki sifat sebagai antibakteri dan bersifat bakterisidal sehingga menjadi peluang untuk dijadikan sebagai sediaan *hand sanitizer* sebagai upaya preventif dalam masa pandemi Corona ditahun ini. Tujuan penelitian ini adalah menguji karakteristik fisik dan antibakteri *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot serta upaya preventif Covid 19.

## METODE PENELITIAN

Jenis rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *true eksperimental*. Pengambilan sampel pada penelitian ini secara *random sampling* (Notoatmodjo, 2010). Penelitian ini dilakukan di laboratorium farmasetika Akademi Farmasi Surabaya. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, alat alat gelas kimia, seperangkat alat soxletasi, batang pengaduk, sendok tanduk, stirer analitik, oven, autoclave, timbangan analitik (*Acis*), cawan porselin, stamper, mortir, sendok besi dan pipet tetes, anak timbangan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, kitosan cangkang bekicot (*Accatina sp.*), *Muller Hinton Agar*, *Klebsiella pneumonia*, NaOH 1 M (SAP), HCl 1N (Lipi), NaOCl 0,315% (Lipi), NaOH 60% (Lipi), es batu, aquadest (SIP), carbomer 940, *Trietanolamin* (TEA), gliserin dan asam asetat 1%. Berikut prosedur penelitian diantaranya:

### a. Preparasi sampel

Preparasi cangkang bekicot dengan cara cangkang bekicot dikeringkan dibawah sinar matahari. Cangkang yang telah bersih dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ukuran ayakan 100 mesh untuk mendapatkan ukuran sebesar 50 mesh dan ditimbang seberat 25 gram.

### b. Isolasi kitosan cangkang bekicot

Isolasi kitosan cangkang bekicot mengikuti prosedur Umarudin dan Surahmaida (2019); Crescentiana *et al.*, (2019); Patria (2013) melalui 4 tahapan yaitu deproteinasi, demineralisasi, depigmentasi, dan deaetilasi. Hasil isolasi kitosan cangkang bekicot dilakukan uji mutu kitosan.

### c. Pembuatan *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot

Menimbang karbomer 940 sebanyak 0,05 gram. Aquadest panas secukupnya dimasukan kedalam cawan dan ditabur karbomer dan didiamkan serta diaduk konstan didalam mortir *ad homogen*. gliserin 0,75 gram ditambahkan dan aduk sampai homogen. TEA dimasukan sebanyak 0,15 gram ke kedalam mortir di aduk *ad mengembang* dan berbentuk gel kitosan 1,5 gram dilarutkan dalam asam asetat 1% sebanyak 1ml kedalam mortir dicampur menjadi satu aduk sampai homogen dan gel yang jadi dimasukkan kedalam wadah yang telah dikalibrasi kemudian di *ad* dengan aquadest sampai batas kalibrasi 50 ml (Shu, 2013).

### d. Uji stabilitas fisik *hand sanitizer*

Pengujian stabilitas fisik *hand sanitizer* meliputi uji organoleptis dilakukan secara visual meliputi tekstur, warna, dan aroma dari sediaan yang dibuat setelah didiamkan selama 1 kali 24 jam (Shu, 2013).

### e. Uji karakteristik fisik *hand sanitizer*

Uji karakteristik fisik *hand sanitizer* meliputi uji pH, homogenitas, dan daya sebar. Uji pH dengan cara menyiapkan sampel gel *hand sanitizer* yang akan diuji pH. pH meter sebelum digunakan diberishkan terlebih dahulu. Tekan tombol *on* pada pH meter. Menyelupkan pH meter

kedalam wadah yang berisi sampel yang akan diuji. Skala angka akan bergerak pada saat dicelupkan. Perhatikan angka berhenti dan stabil. Nilai pH kemudian dicatat dan dibandingkan dengan standart pH kulit yang berkisar antara (4,5-6,5). Pengujian pH dilakukan setelah sediaan didiamkan selama 1 kali 24 jam (Sayuti, 2015).

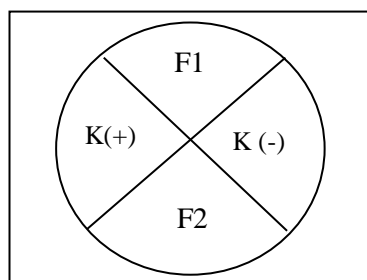
Uji homogenitas dengan cara ditimbang sampel sediaan *hand sanitizer* 0,5 gram dikaca arloji yang berbahan transparan. Kaca arloji yang berisi sampel diberi beban. Sediaan tersebut diamati apakah menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya partikel butiran kasar. Pengujian dilakukan setelah sediaan didiamkan selama 1 kali 24 jam (Sayuti, 2015).

Uji daya sebar dengan cara ditimbang sampel sediaan *hand sanitizer* 0,5 gram di letakkan di atas kaca bagian atasnya di beri kaca yang sama. Beban yang diberikan mulai dari 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram dan diberi rentang waktu 1 menit dari masing-masing penambahan beban. Penyebaran diukur pada saat sediaan berhenti dan diukur diameter yang telah diperoleh, bandingkan diameter daya sebar yang diperoleh dengan standart daya sebar 5-7 cm. Pengujian dilakukan setelah sediaan didiamkan selama 1 kali 24 jam (Sayuti, 2015).

#### f. Uji jumlah koloni *hand sanitizer*

Jumlah koloni bakteri dengan metode *finger dap test* dengan cara membuat media *muller hinton agar* (Shu, 2013). Uji *finger dap test* dengan cara kontrol (+) dengan masing-masing 0,5 gram dicawan petri, tangan dicuci dengan air keran kemudian dikeringkan, larutan kitosan sebanyak 0,5 gram dituang pada telapak tangan dan ratakan ditunggu kurang lebih 5 detik hingga kering, dilakukan kontak *finger* pada media padat *muller hinton agar* dalam cawan petri media inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam, jumlah koloni bakteri dapat diamati setelah diinkubasi 1 kali 24 jam. Setiap perlakuan direplikasi sebanyak tiga kali kemudian diamati dan dihitung jumlah koloni pada media MHA (Shu, 2013). Kontrol (-) yaitu tangan dicuci dengan air keran kemudian dikeringkan, kurang lebih 5 detik hingga kering dan dilakukan kontak *finger* pada media padat *Muller Hinton Agar* dalam cawan petri dengan teknik aseptis di LAF.

Media diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Jumlah koloni bakteri dapat diamati setelah diinkubasi 1 kali 24 jam. Setiap perlakuan direplikasi sebanyak tiga kali kemudian diamati dan dihitung jumlah koloni pada media MHA (Shu, 2013). Uji Sediaan dengan cara Ditimbang sampel masing-masing 0,5 gram di cawan petri Tangan dicuci dengan air keran kemudian dikeringkan. Gel *hand sanitizer* 0,5 gram dituang ke telapak tangan kemudian diratakan dan ditunggu kurang lebih 5 detik hingga kering. Selanjutnya dilakukan kontak *finger* dengan media *Muller Hinton Agar* dalam cawan petri dengan teknik aseptis di LAF. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Jumlah koloni bakteri dapat diamati setelah diinkubasi 1 kali 24 jam. Setiap perlakuan direplikasi sebanyak tiga kali. Mengamati dan menghitung jumlah koloni pada media MHA (Shu, 2013). Berikut *layout* letak uji aktivitas antibakteri dengan metode *dab test* tertera pada Gambar 1 dibawah ini.



Keterangan gambar :

- F1 = *Hand sanitizer* yang mengandung kitosan 3%,
- F2 = *Hand sanitizer* yang mengandung kitosan 6%,
- Kontrol (-) = Tangan dalam kondisi sudah dicuci dengan air keran,
- Kontrol (+) = Kitosan 3 % dalam asam asetat 1%.

Gambar 1. Layout Letak Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode *Dap Test*

### g. Uji aktivitas antibakteri *hand sanitizer* terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Uji antibakteri *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot terhadap bakteri *K. pneumoniae*. Swab steril masukan kedalam inokulum *K. pneumoniae* dan diswab keseluruhan permukaan media MHA secara aseptis, kurang lebih 5 menit pada *laminar air flow*. *Paper disk* direndam dengan *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot konsentrasi 3% dan 6% selama 10 menit, kemudian *paper disk* diambil dengan pinset steril. *Paper disk* diletakkan pada media MHA yang telah diinokulasi oleh bakteri dan media tersebut diletakan pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Ukur diameter dengan jangka sorong dan dicatat satuan (mm) (Umarudin dan Surahmaida, 2019).

Analisa data pada penelitian secara deskriptif kualitatif dan kuantatif untuk uji evaluasi organoleptis dan jumlah koloni bakteri, sedangkan uji antibakteri *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot terhadap bakteri *Klebsiella* dengan cara ANOVA satu arah dan jika signifikan diuji lanjut dengan uji LSD untuk mengetahui ada beda nyata dari setiap kelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kitosan cangkang bekicot hasil isolasi yang didapat dilakukan evaluasi mutu yaitu kitosan berwarna putih dan derajat deasetilasi 75%. Kitosan cangkang bekicot di buat sediaan *hand sanitizer*. Sediaan *hand sanitizer* dibiarkan selama 24 jam untuk melihat apakah terjadi perubahan secara organoleptis. Menurut Nurwaini dan Saputri, (2018), organoleptis yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, pH, homogenitas, dan daya sebar sediaan. Sediaan gel *hand sanitizer* yang baik yaitu jernih dengan konsentrasi setengah padat.

Pengamatan fisik organoleptis dilakukan selama 28 hari dan didapatkan hasil sesuai spesifikasi. Sediaan gel *hand sanitizer* dibuat dengan bahan aktif kitosan cangkang bekicot dan basis gel carbomer 940, dengan konsentrasi setengah padat atau berbentuk gel, kemudian diamati perubahan-perubahan yang terjadi pada sediaan. Hasil sediaan dalam keadaan baik tidak terjadi perubahan tekstur, warna, dan aroma selama 24 jam, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi organoleptis yang dilakukan pengamatan secara visual yang meliputi warna, aroma dan tekstur.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis dan pH Sediaan *Hand Sanitizer*

Keterangan	Uji Organoleptis			Rerata Uji pH ( Hari 1-7)
	Warna	Aroma	Tekstur	
F1 (kitosan 3%)	Transparan	Tidak beraroma	Gel	5,95
F2 (kitosan 6%)	Transparan	Tidak beraroma	Gel	5,92

Pada Tabel 1, hasil uji organoleptis *hand sanitizer* warna pada F1 dan F2 berwarna transparan, aroma pada F1 dan F2 tidak beraroma, dan tekstur F1 dan F2 bertekstur gel. Pengamatan fisik *hand sanitizer* dilakukan selama 28 hari dan didapatkan hasil sesuai spesifikasi. Sediaan *hand sanitizer* dengan konsentrasi setengah padat atau berbentuk gel, warna yang didapatkan transparan dan tidak ada aroma yang dikeluarkan oleh sediaan ini. Warna pada *hand sanitizer* bersifat jernih dan transparan dikarenakan adanya penambahan gliserin. Gliserin sebagai *emollient gel* yang memberikan manfaat agar kulit tidak cepat kering (Asngad et al., 2018). Penelitian Wijaya, (2013) dengan penambahan gliserin dapat berfungsi sebagai pelembab yang membantu daya sebar suatu sediaan dan kulit cepat mengering.

Selanjutnya pada uji pH pada penelitian ini baik F1 dan F2 pada hari ke 1 sampai hari ke 7 didapatkan rerata pH F1 5,95 dan F2 5,92. Pada penelitian ini dapat diartikan masuk dalam

rentang pH kulit dan tidak menyebabkan iritasi. pH pada F1 dan F2 *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot memenuhi spesifikasi. Pada penelitian Nurwaini dan Saputri (2018); Liu *et al* (2010) untuk pH masuk kedalam rentang pH kulit normal adalah 4,5-6,5 dan untuk mencegah penyebab iritasi kulit, sehingga aman digunakan. *Hand sanitizer* pada penelitian ini ditambahkan TEA berfungsi untuk menstabilkan pH dan sifat TEA adalah larut dalam air (Asngad *et al.*, 2018). Selanjutnya Titaley *et al.*, (2014) menyatakan jika pH kondisi asam maka kulit dapat mudah teriritasi, nmaun jika pH basa kulit mudah bersisik.

Evaluasi homogenitas sediaan *hand sanitizer* dalam pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sediaan yang dibuat terdispersi sempurna dengan dilakukan pengamatan secara visual berupa partikel yang belum terdispersi, serta tercampur merata antara zat aktif dengan basis gel dan juga apakah *hand sanitizer* yang dibuat menggumpal atau terdapat partikel kasar (Rohana *et al.*, 2019). Pada penelitian ini diperoleh hasil uji homogenitas pada hari 1 sampai hari ke 7, yaitu F1 dan F2 didapatkan sediaan yang homogen, karena tidak terdapat butiran kasar pada saat di dispersikan pada kaca arloji. Hal ini menandakan semua bahan yang diformulasi bercampur dengan baik tanpa adanya butiran kasar dan tanpa menunjukkan adanya pemisahan dari kitosan cangkang bekicot dari bahan pembawanya Nurwaini dan Saputri, 2018; Ningsih *et al.*, 2016. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan *hand sanitizer* memenuhi spesifikasi. Uji homogenitas dan Uji Daya Sebar *Hand Sanitizer* disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Hasil Uji Homogenitas dan Uji Daya Sebar *Hand Sanitizer*

Formula	Uji Homogenitas ( Hari 1-7)	Uji Daya Sebar (Rerata Hari 1-7)
F1 (kitosan 3%)	Homogen	6,2
F2 (kitosan 6%)	Homogen	6,3

Evaluasi daya sebar merupakan kemampuan menyebar sediaan *hand sanitizer* pada kulit. Daya sebar menurut Astuti *et al.*, (2015) dengan meletakkan sediaan di atas kaca bulat dan di biarkan selama 1 menit kemudian ditambahkan beban 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram dan masing-masing beban didiamkan selama 1 menit, serta ukur diameter rata-rata hasilnya. Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran gel pada permukaan atas kulit sehingga diketahui penyebaran zat aktif dari suatu sediaan gel (Nurwaini dan Saputri, 2018). Suatu karakteristik dari daya sebar semakin menyebar maka semakin menunjukkan kemampuannya dalam terdispersi merata. Pada Pengujian daya sebar gel menggambarkan penyebaran gel pada kulit pada saat dioleskan. Uji daya sebar pada penelitian ini menunjukkan bahwa daya sebar *hand sanitizer* dapat diterima dan masuk dalam *range* daya sebar yang baik 5-7 cm (Ningsih *et al.*, 2016), *hand sanitizer* menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaan, hal ini dikarenakan *hand sanitizer* menggunakan *gelling agent* carbomer, dimana sifat carbomer dapat mengembang secara baik jika dalam kondisi basa yang membuat adanya penambahan TEA pada suatu sediaan, karena TEA bersifat *alkalizing agent*.

Pada sediaan *hand sanitizer* menggunakan bahan aktif kitosan yang dilarutkan dalam asam asetat 1%. Pengujian daya sebar yang dilakukan selama 7 hari mendapatkan hasil yang stabil, hal ini berarti tidak ada pengaruh asam asetat dalam formula. Semakin luas nilai daya sebar maka mudah diaplikasikan dan terserap pada kulit semakin maksimal (Maulina dan Sugihartini, 2015). Berdasarkan hasil pengujian *finger dap test* diperoleh hasil jumlah koloni pada media seperti yang terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri

Konsentrasi Formula	Jumlah Koloni			Rata-rata (Koloni Bakteri)
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F1 (kitosan 3%)	3 CfU	2 CfU	3 CfU	2,67 CfU
F2 (kitosan 6%)	0 CfU	1 CfU	1 CfU	0,67 CfU
K(-)	158 CfU	89 CfU	75 CfU	107,67 CfU
K(+)	3 CfU	3 CfU	3 CfU	3 CfU

Pengujian *finger dap test* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas sediaan *hand sanitizer* dalam menghambat pertumbuhan bakteri ditangan dapat disimpulkan bahwa (F2) *hand sanitizer* yang mengandung bahan aktif kitosan sebesar 6% dengan rata-rata 0,67 koloni, 3% dengan rata-rata 2,67 kolon lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri jika dibandingkan dengan K(-) dengan rata-rata 107,67. Pada penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan penelitian [Desyanto dan Djannah \(2013\)](#) dikatakan bahwa *hand sanitizer* yang terdapat kandungan kadar alkohol 60% jumlah koloni 2 CfU lebih baik kitosan 6% dengan jumlah koloni 0,67 CfU, sehingga dikatakan kitosan memiliki sensitifitas lebih baik daripada alkohol kurang dari 60% tidak tepat untuk digunakan sebagai antibakteri atau antivirus pada tangan atau kesehatan lain ([Desyanto dan Djannah, 2013](#)).

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kitosan cangkang bekicot pada *hand sanitizer* maka kemampuan daya hambat semakin besar. Hal ini dikarenakan senyawa zat aktif yang ada didalamnya konsentrasinya lebih besar ([Liu et al., 2006](#)). Selanjutnya uji aktivitas antibakteri *hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot terhadap bakteri *K. pneumoniae* dilakukan dengan uji statistic *One Way Anova*. Sebagai uji prasyarat dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* ([Tabel 4](#)). Hasil uji menunjukkan bahwa data dikategorikan terdistribusi normal, dimana nilai *Sig.* yang dihasilkan lebih besar dari 0,05. Asumsi normalitas terpenuhi apabila nilai probabilitas yang dihasilkan pada setiap kelompok lebih besar dari 0,05 (5%).

**Tabel 4.** Uji Normalitas

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>b</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
F1 (kitosan 3%)	.285	6	.138	.831	6	.110
F2 (kitosan 6%)	.295	6	.112	.844	6	.141

a. Kadar is constant when Perlakuan = kontrol. It has been omitted.

b. Lilliefors Significance Correction

Kemudian, dilakukan uji *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ), untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara rata-rata *hand sanitizier* kelompok kontrol dan perlakuan ([Tabel 5](#)). Hasil uji menunjukkan bahwa perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan dan perbedaan antara *hand sanitizier* dengan konsentrasi kitosan 3% dan 6%.

**Tabel 5.** Uji One Way Anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3016.810	2	1508.405	124.624	.000
Within Groups	181.555	15	12.104		
<b>Total</b>	<b>3198.365</b>	<b>17</b>			

Selanjutnya dilakukan uji LSD untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak pada masing-masing perlakuan. Hasil perbedaan tersebut jika nilai signifikan yang didapatkan kurang dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa data tersebut memiliki perbedaan yang bermakna, namun jika lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan data tersebut tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

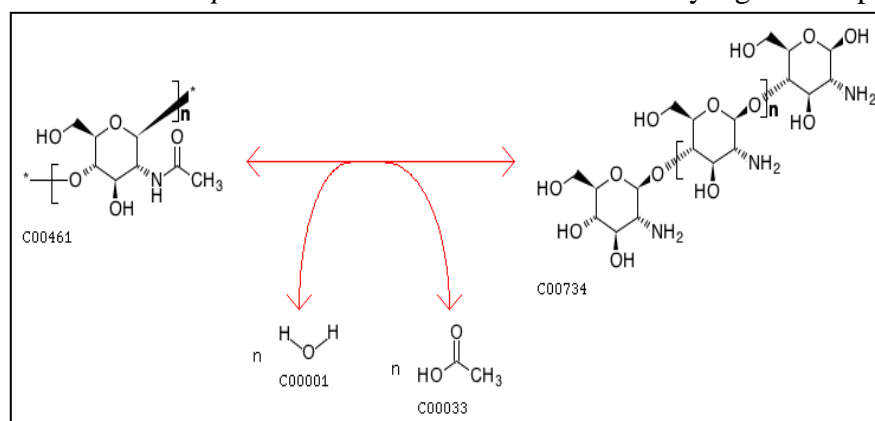
Tabel 6. Uji LSD

Perlakuan (I)	Perlakuan (J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol	3%	-24.0000*	2.00862	.000	-28.2813	-19.7187
	6%	-29.9500*	2.00862	.000	-34.2313	-25.6687
3%	kontrol	24.0000*	2.00862	.000	19.7187	28.2813
	6%	-5.9500*	2.00862	.010	-10.2313	-1.6687
6%	kontrol	29.9500*	2.00862	.000	25.6687	34.2313
	3%	5.9500*	2.00862	.010	1.6687	10.2313

\*The mean difference is significant at the 0.05 level.

Dependent Variable: Antibacteria

Pada Tabel 6. diatas perlakuan *hand sanitizer* 3% berbeda nyata secara signifikan dengan kontrol dan 6%, perlakuan *hand sanitizer* 6% berbeda nyata signifikan dengan kontrol dan 3%. Konsentrasi kitosan cangkang bekicot mempengaruhi signifikan daya hambat terhadap bakteri *K. pneumoniae*. Hal ini dikarenakan zat aktif yang dikandung semakin besar. Kemampuan kitosan lebih kuat pada bakteri gram positif (seperti: *Listeria monocytogenes*, *Bacillus megaterium*, *B. cereus*, *S. aureus*, *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis*, *L. bulgaris*, dll.), jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif (seperti: *E. coli*, *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella typhimurium*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan lain-lain) (Rejane *et al.*, 2009). Kemampuan daya hambatnya sangat besar dan luas yang bersifat bakteriosidal artinya dapat menghambat dan membunuh bakteri *K. pneumonia* bersifat Gram negatif. Bakteri gram negatif lebih sensitif secara signifikan daripada bakteri gram positif (Rejane *et al.*, 2009). Mekanisme kitosan sebagai antibakteri *K. pneumoniae* melalui struktur kitosan yang terlihat pada Gambar 2.



(Sumber: [https://www.genome.jp/dbget-bin/www\\_bget?rn:R02333](https://www.genome.jp/dbget-bin/www_bget?rn:R02333))

Gambar 2. Struktur Kitosan

Pada struktur kitosan diatas memiliki gugus amina yang dapat bereaksi dengan asam mengubah menjadi  $-NH_3^+$ . Muatan positif dari gugus tersebut, kitosan bereaksi dengan bakteri yang bermuatan negatif, yaitu asam teikoat pada bakteri gram positif dan lipopolisakarida pada bakteri gram negatif. Hal tersebut terjadi interaksi yang berakibat peptidoglikan bakteri



mengalami kerusakan yang berakibat kematian (Sarjono *et al.*, 2008), selain itu juga kitosan dapat terabsorpsi oleh bakteri, sehingga bakteri akan mengalami kerusakan permeabilitas membran sel yang berakibat lisis (Rejane *et al.*, 2009) dan juga melalui mekanisme melalui kitosan dengan DNA mikroba, yang mengarah pada penghambatan mRNA dan sintesis protein melalui penetrasi kitosan ke dalam inti mikroorganisme. Hasil tersebut menjadi peluang untuk skala industri alam mengkomersilkan produk sediaan ini dan bisa dikaji lebih lanjut untuk upaya preventif Covid 19.

## KESIMPULAN

*Hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot *A. fulica* memiliki karakteristik fisik sesuai spesifikasi SNI No. 06-2588 dan sangat efektif menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae*. *Hand sanitizer* kitosan cangkang bekicot dapat digunakan sebagai langkah preventif dalam pencegahan Covid-19 seperti halnya *hand sanitizer* yang sudah beredar di pasaran.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan banyak terimakasih kepada KEMENDIKBUD dan LLDIKTI VII yang telah mendanai penelitian PDP dengan nomor kontrak 083/SP2H/LT/DRPM/2020; 145/SP2H/LT-MONO/LL7/2020; 070AKFAR-SBY/LPPM/70.03/III/2020 dan Akademi Farmasi Surabaya yang telah memfasilitasi laboratorium penelitian ini.

## REFERENSI

- Ammar, H., O., Ghorab, M., El-Nahhas, S., A., and Kamel, R. 2009. Polymeric Matrix System For Prolonged Delivery Of Tramadol Hydrochloride, Part I: Physicochemical Evaluation. *American Association of Pharmaceutical Scientists*. 10 (1): 7-20.
- Asngad, A., Bagas, A. R., and Nopitasari. 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan Ekstrak Daun Kemangi (*Handsanitizer*) Dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan, gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen*. 4 (2): 61-70.
- Astuti, D. P., Husni, P., and Hartono, K. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavanda angustifolia* miller). *Farmaka*. 15(1): 176-184.
- Crescentiana, D., Hernawan, P., Satriyo, K., Suharto, W., and Kismurtono, M. 2009. Optimization of Chitin Production from *Penaeus monodon* Shells at Ambient Temperature. *Proceedings of National Seminar on Applied Technology, Science, and Arts (1stAPTECS)*, p.861-864.
- Desiyanto, F. A., and Djannah, N. S. 2013. Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (*Hand sanitizer*) Terhadap Jumlah Angka Kuman. *KESMAS*, 7 (2): 55-112.
- Juariyah dan Abdillah. 2018. Uji Daya Hambat *Klebsiella pneumoniae* Menggunakan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.Merr). *Jurnal Analis Kesehatan Klinik Sains*, 6 (2): 48-53.
- Kementrian PPN. 2018. *Penguatan Pelayanan Kesehatan Dasar Di Puskesmas*. Jakarta: Direktorat Kesehatan dan Gizi Masyarakat. 2-4.

- Liu, N., Chen, X., Park, H.J., Liu, C.G., Liu, C.S., Meng, X.H., and Yu, L.J. 2006. Effect of MW and concentration of chitosan on antibacterial activity of *Escherichia coli*. *Carbohydrate Polymer*. 64 (1): 60-65.
- Liu, P., Yuen, Y., Hsiao, H.M., Jaykus, L.A., and Moe, C. 2010. Effectiveness of Liquid Soap and Hand Sanitizer against Norwalk Virus on Contaminated Hands. *Applied And Environmental Microbiology* 76(2): 394–99.
- Maulina, L., and Sugihartini, N. 2015. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi *Gelling Agent* Sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana*. 5 (1): 43-52.
- Ningsih, W., Firmansyah, dan Anggraini, S. 2016. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Pembersih Tangan Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 12 (1): 79-85.
- Nurwaini, S., and Saputri, D. 2018. Pengujian Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* prai). *Tropical Medicine*. 7 (1): 78-85.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi ke-2, PT. Rineka Cipta. Jakarta. 236 hlm.
- Oyekunle, D.T, and Omoleye, J.A. 2019. Effect of particle sizes on the kinetics of demineralization of snail shell forchitin synthesis using acetic acid. *Journal Heliyon*, 5 (5): 1-7.
- Patria, A. 2013. Production and characterization of Chitosan from shrimp shells waste. *AACL Bioflux*, 6 (4): 339-334.
- Paul, S., Jayan, A., Sasikumar, C.S., and Cherian, S. 2014. Extraction And Purification Of Chitosan From Chitin Isolated From Sea Prawn *fenneropenaeus Indicus*. *Asian Journal Of Pahraceutical And Clinical Research*, 7 (4): 202-204.
- Puvvada, Y. S., Vankayalapati, S. and Sukhavasi, S. 2012. Extraction of chitin from chitosan from exoskeleton of shrimp for application in the pharmaceutical industry. *International Current Pharmaceutical Journal*, 1(9): 258 – 263.
- Rejane, C., Britto. G, D, D., Odilio, B. G., and Assis. 2009. A review of the antimicrobial activity of chitosan. *Artigo De Revisão*, 19 (3): 241-247
- Rohanna, Stevani, H., dan Dewi, R. 2019. Formulasi Sediaan Hand Sanitizer Dari Ekstrak Biji Pangi (*Pangium edule* REINW). *Media Farmasi*. XV (2): 197-204.
- Salam, A., and El-Wakeil, N. 2012. *Biological And Ecological Studies on Land Snail and Their Control*. p.414-444. In: Sonia Soloneski (Ed.) *Intergrated Pest Management and Pest Control- Current and Future Tactics*. InTech, 668p.
- Sari, R., dan Isadiartuti, D. 2006. Study on the effectiveness of betel leaf extract hand antiseptic gel (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (4): 163-169.
- Sarjono, P. R., Mulyani, N. A, dan Wulandari N. 2008. Uji Antibakteri Kitosan Dari Kulit Udang Windu (*penaeus monodon*) Dengan Metode Difusi Cakram Kertas. 2008. *Proceeding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia (UNS-UNDIP-UNNES)*. 20-30.
- Sarwono, R. 2010. Utilization of Chitin / Chitosan as Antimicrobial Materials. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia (JKTI)*, 12 (1): 20-30.

- Soediono, B. J., Zaini, M., Sholeha, N. D., and Jannah, N. 2019. Uji Skrining Fitokimia dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L) dengan Menggunakan Basis Salep Hidrokarbon dan Basis Salep Serap. *Jurnal Polanka*. 1 (1): 17-33.
- Sayuti, N., A. 2015. Formulation and Physical Stability Test for Chinese Ketepeng Leaf Extract Gel (*Casia alata* L). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5 (2): 1-10.
- Shu, M. 2013. Hand Sanitizer Gel Formulation with Tricholosan 0.5% and 1% Active Ingredients. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2 (1): 1-10.
- Susanti, R., D., Soripada, T., A., and Silaban, R. 2011. Utilization of Chitosan from Snail Shell Waste as Copper Metal. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (1): 20-32.
- Titaley, S., Fatimawali, and Lolo, W.A. 2014. Formulasi Dan Uji Efektifitas Sediaan Gel Ekstra Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia Marina*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 3(2): 99-106.
- Umarudin dan Surahmaida. 2019. Isolation, Identification, and Antibacterial Test of Snail Shell Chitosan (*Achatina fulica*) Against *Staphylococcus aureus* from Diabetic Ulcer Patients. *Simbiosis*, 8 (1): 37-49.
- Umarudin, Surahmaida, Alta, R., and Ningrum, R.S. 2019. Preparation, Characterization, and Antibacterial of *Staphylococcus aureus* Activity of Chitosan from Shell of Snail (*Achatina fulica* F). *Biota*. 12 (1): 22-31.
- Wijaya, J. I. 2013. Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% dan 2%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1): 1-14.
- Wisuda, S., Buchari, D., and Loekman, S. 2014. Pemanfaatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Pada Pembuatan Hand Body Cream. *Journal JOM*. 1 (1); 1-12.

**Authors:**

**Umarudin**, Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jl. Ketintang Madya No 81 Surabaya, 60232, Jawa Timur, Indonesia, email: [umarudin54@gmail.com](mailto:umarudin54@gmail.com)

**Surahmaida**, Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jl. Ketintang Madya No 81 Surabaya, 60232, Jawa Timur, Indonesia, email: [fahida1619@gmail.com](mailto:fahida1619@gmail.com)

**Syukrianto**, Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jl. Ketintang Madya No 81 Surabaya, 60232, Jawa Timur, Indonesia, email: [syukriantompd@gmail.com](mailto:syukriantompd@gmail.com)

**Silvi Ayu Wulansari**, Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jl. Ketintang Madya No 81 Surabaya, 60232, Jawa Timur, Indonesia, email: [silviayu25@gmail.com](mailto:silviayu25@gmail.com)

**Siti Nurhaliza**, Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya, Jl. Ketintang Madya No 81 Surabaya, 60232, Jawa Timur, Indonesia, email: [Sitilizha260@gmail.com](mailto:Sitilizha260@gmail.com)

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**How to cite this article:**

Umarudin, Surahmaida, Syukrianto, Wulansari, S.A., and Nurhaliza, S. 2020. Application of snail shell chitosan hand sanitizer as antibacterial and preventive efforts for Covid-19. *Simbiosis*, 9(2): 107-117. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v9i2.2669>.