**UJI DAYA ANTI BAKTERI PADA GEL *HAND SANITIZER* DARI KITOSAN CANGKANG LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) TERHADAP**

**BAKTERI *Escherichia coli***

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NURHAYATI BR.KARO**

**NPM. 172114076**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL−WASHLIYAH**

**MEDAN**

**2021**

**UJI DAYA ANTI BAKTERI PADA GEL *HAND SANITIZER* DARI KITOSAN CANGKANG LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) TERHADAP**

**BAKTERI *Escherichia coli***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi syarat−syarat untuk memperoleh Gelar

Sarjana Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Nusantara Al−Washliyah

**OLEH:**

**NURHAYATI BR.KARO**

**NPM. 172114076**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL−WASHLIYAH**

**MEDAN**

**2021**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH**

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

**Nama : Nurhayati Br.Karo**

**NPM : 172114076**

**Fakultas : Farmasi**

**Program Studi : Sarjana Farmasi**

**Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S-1)**

**Judul Skripsi : Uji Daya Anti Bakteri Pada Gel Hand Sanitizer Dari Kitosan Cangkang Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli***

**Pembimbing**

 **(Dr. Ridwanto, M.Si)**

 **Penguji I Penguji II**

 **(Anny Sartika Daulay, S.Si, M.Si) (Dr. apt. Gabena Indrayani Dalimunthe, S.Si, M.Si)**

**DIUJI PADA TANGGAL :**

**YUDISIUM :**

**Panitia Ujian**

**Ketua Sekretaris**

**(Dr. KRT. Hardi Mulyono K, Surbakti) (apt. Minda Sari Lubis, S.Farm, M.Si)**

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

 Nama : Nurhayati Br.Karo

 NPM : 172114076

 Fakultas : Farmasi

 Program studi : Sarjana Farmasi

Judul : Uji Daya Anti Bakteri Pada Gel Hand Sanitizer Dari Kitosan Cangkang Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah. Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan yang lain atau yang pernah dimuat disuatu publikasi ilmiah, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dalam pustaka.

 Selanjutnya apabila di kemudian hari ada pengaduan dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing, Penguji, dan/atau pihak Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

 Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

 Medan, Juni 2021

 Yang menyatakan

NURHAYATI BR.KARO

**UJI DAYA ANTI BAKTERI PADA GEL *HAND SANITIZER* DARI KITOSAN CANGKANG LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) TERHADAP**

**BAKTERI *Escherichia coli***

**NURHAYATI BR.KARO**

**NPM. 172114076**

**ABSTRAK**

Kitosan yang diperoleh dari cangkang lobster air tawar dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dalam sediaan gel *hand sanitizer*. Tujuan penelitian ini adalah pembuatan kitosan dari cangkang lobster air tawar, dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan gel *handsanitizer* yang stabil dan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Pembuatan kitosan dilakukan mulai dari tahap demineralisasi, deproteinasi dan deasetilasi kemudian dilakukan karakterisasi dari kitosan yang meliputi kadar air, kadar abu, rendemen, kelarutan, dan dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR untuk mengetahui gugus fungsi dari kitosan. Kitosan yang diperoleh kemudian dibuat gel *hand sanitizer* dengan konsentrasi 1,5, 3, dan 4,5% kemudian dilakukan uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan viskositas pada sediaan gel. Kemudian dilakukan pengujian anti bakteri terhadap bakteri *Escherichia coli.*

Hasil penelitian menunjukkan kitosan cangkang lobster air tawar memiliki kemiripan gugus fungsi dengan kitosan baku. Kemudian didapatkan nilai derajat deasetilasi sebesar 67,93%. Hasil uji parameter sediaan *handsanitizer* dilakukan uji organoleptis tidak menunjukan adanya perubahan bau, bentuk, dan warna pada sediaan, uji homogenitas menunjukkan tidak adanya butiran−butiran kasar, uji pH yang diperoleh rata−rata berada dalam range pH kulit, uji daya sebar juga menunjukkan rata−rata berada dalam rentang 5−7 cm sehingga formula memenuhi persyaratan. Hasil uji aktivitas antibakteri gel *hansanitizer* kitosan dapat membunuh bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat yang diperoleh pada konsentrasi 1,5% sebesar 8,16 mm, konsentrasi 3% sebesar 8,2 mm, dan konsentrasi 4,5% sebesar 8,8 mm, maka pada konsentrasi 4,5% menunjukkan daya hambat yang paling baik.

*Kata kunci: Kitosan, FTIR, Gel, Lobster air tawar*

***ANTI-BACTERIAL POWER TEST ON GEL HAND SANITIZER FROM FRESHWATER LOBSTER SHELL KITOSAN (Cherax quadricarinatus) AGAINST ESCHERICHIA COLI BACTERIA***

**NURHAYATI BR.KARO**

**NPM. 172114076**

***ABSTRACT***

*Chitosan obtained from freshwater lobster shells can be used as an antibacterial in gel hand sanitizer preparations. The objective of the research was the manufacture of chitosan from freshwater lobster shells, can be formulated in the form of gel handsanitizer preparations that are stable and have antibacterial activity against Escherichia coli bacteria.*

*Chitosan obtained from freshwater lobster shells can be used as an antibacterial in gel hand sanitizer preparations. The objective of the research was the manufacture of chitosan from freshwater lobster shells, could be formulated in the form of gel handsanitizer preparations that were stable and had antibacterial activity against Escherichia coli bacteria. Chitosan making was carried out starting from the demineralization, deproteinasi and deacetylation stage and then characterization of chitosan which included moisture content, ash content, randemen, solubility, and analyzed using FTIR spectrophotometer to determine the function group of chitosan. Chitosan obtained then made gel hand sanitizer with a concentration of 1,5, 3, and 4.5% then conducted tests organoleptis, homogeneity, pH, spreadability and viscosity in gel preparations. Then it was conducted anti-bacterial testing of Escherichia coli bacteria.*

*The results showed that freshwater lobster shell chitosan had a functional group similarity to standard chitosan. Then it was obtained the value of deacetylation degree of 67.93%. The results of the handsanitizer preparation parameters test conducted organoleptical tests did not show any changes in smell, shape, and color in the preparation, homogeneity test showed the absence of granules (coarse granules, pH test obtained flat (average was in the range of pH skin, spreadability test also showed the average was in the range of 5-7 cm until the formula met the requirements.The test results of antibacterial activity of hansanitizer gel chitosan could kill Escherichia coli bacteria with a tasteless zone obtained at a concentration of 1.5% of 8.16 mm, a concentration of 3% of 8.2 mm, and a concentration of 4.5% of 8.8 mm, then at a concentration of 4.5% indicated the best tasteless power.*

*Keywords: Kitosan, FTIR, Gel, Escherichia coli*

**KATA PENGANTAR**

Artinya : Hai orang-orang yang beriman, Maukah kamu Aku tunjukan suatu perniagaan yang dapat menyelamatkan kamu dari azab yang pedih? (Yaitu) kamu beriman kepada Allah dan Rasul-Nya dan berjihad di jalan Allah dengan harta dan jiwamu. Itulah yang lebih baik bagi kamu jika kamu mengetahui. (Al-Qur’an Surah As-Saff Ayat 10-11).

 Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia−Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan bahan skripsi ini dengan judul “Uji Daya Anti Bakteri Pada Gel *Hand sanitizer* Dari Kitosan Cangkang Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”, sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak M. Nasir Chandra Sitepu dan Ibunda Tamariahta Br. Sembiring Pandia sebagai pendukung doa dan dana sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan bahan skripsi ini. Tak lupa juga kepada Kakak dan Adik penulis yaitu Maya Silvia Br.Karo dan Rayyan Ansari Sitepu yang selalu memberi semangat dan doa kepada penulis sehingga penulisan bahan skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ridwanto., M.Si sebagai dosen pembimbing dan dosen penguji saya Bu Dr. apt. Gabena Indrayani Dalimunthe, S.Si, M.Si dan Bu Anny Sartika Daulay, S.Si, M.Si yang telah memberi banyak masukan, saran dan bimbingan selama penelitian sehingga selesainya bahan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar−besarnya kepada:

1. Bapak H. Dr. KRT. Hardi Mulyono K, Surbakti selaku Rektor UMN AL Washliyah Medan.
2. Ibu apt. Minda Sari Lubis, S.Farm, M.Si, selaku Dekan FF UMN Al-Washliyah atas segala bantuan fasilitas yang telah diberikan sehingga penelitian serta penulisan bahan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu apt. Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi UMN Al Washliyah Medan beserta jajarannya.
4. Bapak apt. Haris Munandar Nasution, S.Farm., M.Si, selaku Ketua Prodi Farmasi Fakultas Farmasi UMN Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
5. Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si, M.Si selaku Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu UMN Al Washliyah Medan beserta laboran yang telah memberi izin dan bantuan untuk menyelesaikan penelitian.
6. Bapak Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi UMN Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
7. Kepada kakak apt. Zulmai Rani S.Farm, M.Farm yang telah berjasa kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Kepada teman terdekat penulis Vici, Bogel, Rasyid, Yani, Rinatul, Lidya, Zahra, Dila, Cindy, Amel dan Rani yang banyak memberikan dukungan pada penulis.

Penulis menyadari bahwa bahan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan bahan skripsi ini. Akhirnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak disebutkan satu persatu dalam penulisan skripsi ini. Semoga bahan skripsi ini bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pada umumnya dan khususnya dalam bidang Farmasi.

Medan, Juni 2021

Nurhayati Br.Karo

172114076

**DAFTAR ISI**

 Halaman

**LEMBAR PERSYARATAN**

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

**SURAT PERNYATAAN**

**ABSTRAK i**

**ABSTRACT ii**

**KATA PENGANTAR iii**

**DAFTAR ISI vi**

**DAFTAR TABEL x**

**DAFTAR GAMBAR xi**

**DAFTAR LAMPIRAN xii**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

 1.2 Rumusan Masalah 2

 1.3 Hipotesis Penelitian 3

1.4 Tujuan Penelitian 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Kerangka Pikir 5

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6**

2.1 Uraian Hewan 6

2.1.1 Morfologi Hewan 6

2.1.2 Sistemasi Hewan 8

2.2 Kitosan 8

2.2.1 Pengertian Kitosan 8

2.2.2 Sifat-Sifat Kitosan 10

2.2.3 Kegunaan Kitosan 10

2.3 Spektrofotometri FTIR 12

2.4 Gel 13

2.4.1 Pengertian Gel 13

2.4.2 Klasifikasi Gel 14

2.4.3 Komponen Gel 15

2.4.4 Sifat dan Karakteristik Gel 17

2.5 Kulit 19

2.5.1 Struktur Kulit 19

2.5.1.1 Epidermis 20

2.5.1.2 Kelengkapan (Aksesori) Epidermis 21

2.5.1.3 Dermis 23

2.5.1.4 Fungsi Kulit 23

2.6 Antiseptik 24

2.7 *Escherichia coli* 25

2.8 Uraian Bahan 26

2.8.1 Na CMC (*Natrium carboxymethylcellulosa*) 26

2.8.2 Gliserin 27

2.8.3 Metyl paraben 28

2.8.4 Air suling 29

**BAB III METODE PENELITIAN 30**

3.1 Rancangan Penelitian 30

3.2 Jadwal dan Lokasi Penelitian 30

3.3 Bahan 30

3.4 Alat 30

3.5 Prosedur Penelitian 31

3.5.1 Pengumpulan sampel 31

3.5.2 Pengolahan sampel 31

3.5.3 Pembuatan pereaksi 31

3.5.3.1 Larutan Pereaksi Natrium Hidroksida 60% 31

3.5.3.2 Larutan Pereaksi Natrium Hidroksida 3,5% 31

3.5.3.3 Larutan Pereaksi Asam Klorida 1,5 N 31

3.5.3.4 Larutan Asam Asetat Glasial 1% 32

3.5.3.5 Larutan Indikator Fenolftalein 32

3.5.3.6 Larutan AgNO3 0,05 N 32

3.5.4 Pembuatan Media 32

3.5.4.1 Media Agar Miring 32

3.5.4.2 Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) 32

3.5.4.3 NaCl 0,9% 33

3.5.4.4 Inokulasi Bakteri pada Media Agar Miring 33

3.5.4.5Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan Mc.Farland) 33

3.5.4.6 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji 33

3.5.5 Pembuatan Kitosan 34

3.5.5.1 Demineralisasi 34

3.5.5.2 Deproteinasi 34

3.5.5.3 Deasetilasi 35

3.5.6 Analisa Gugus Fungsi dengan Menggunakan FTIR 35

3.5.7 Karakterisasi Kitosan 35

3.5.7.1 Pemeriksaan Organoleptis 36

3.5.7.2 Rendemen 36

3.5.7.3 Penetapan Kadar Abu 36

3.5.7.4 Penetapan Kadar Air 36

3.5.7.5 Kelarutan Kitosan 37

3.6 Formulasi Sediaan Gel 37

3.6.1 Prosedur Pembuatan Sediaan Gel *Hand sanitizer* 38

3.7 Evaluasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* 39

3.7.1 Uji Stabilitas Fisik Gel *Hand Sanitizer* 39

3.7.2 Uji pH 39

3.7.3 Uji Homogenitas 39

3.7.4 Uji Daya Sebar 39

3.8 Uji Iritasi Pada Sukarelawan 40

3.9 Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Hand Sanitizer* Terhadap Bakteri

 *Escherichia Coli* 40

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 41**

4.1 Isolasi Kitin dan Sintesis Kitosan 41

4.2 Hasil Analisa Gugus Fungsi dengan Menggunakan FTIR 42

4.3 Hasil Karakterisasi Kitosan dari Cangkang Lobster Air Tawar 44

4.3.1Randemen 45

4.4. Hasil Evaluasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 47

4.4.1 Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan Gel *hand santizer* 47

4.4.2 Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 48

4.4.3 Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 49

4.4.4 Hasil Pengukuran pH Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 49

4.4.5 Hasil Pengujian Viskositas Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 50

4.4.6 Hasil Uji Iritasi Pada Sukarelawan 50

4.5 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel *Hand Sanitizer* Terhadap

 Bakteri *Eschericia coli* 51

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 52**

5.1 Kesimpulan 52

5.2 Saran 52

**DAFTAR PUSTAKA 53**

**LAMPIRAN 57**

**DAFTAR TABEL**

**Tabel 2.1** Kegunaan Kitosan dalam Berbagai Bidang 11

**Tabel 2.2** Daerah Serapan FTIR 13

**Tabel 3.1** Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 38

**Tabel 4.1** Parameter Kitosan 44

**Tabel 4.2** Kelarutan Kitosan 45

**Tabel 4.3** Rendemen Kitosan 45

**Tabel 4.4** Pemeriksaan Organoleptis Gel *Hand Sanitizer* 47

**Tabel 4.5** Pengujian Daya Sebar 49

**Tabel 4.6** Data Hasil Pengukuran pH Sediaan 49

**Tabel 4.7** Hasil Pengujian Viskositas 50

**Tabel 4.8** Hasil Pengamatan Uji Iritasi Pada Sukarelawan 51

**Tabel 4.9** Hasil Uji Antibakteri Gel *Hand Santizer* 51

**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 1.1** Kerangka Pikir Penelitian 5

**Gambar 2.1** Struktur Morfologi *Cherax* 7

**Gambar 2.2** Struktur Anatomi *Cherax* 7

**Gambar 2.3** Struktur Kitin dan Kitosan 8

**Gambar 2.4** Struktur Kulit Manusia 19

**Gambar 2.5** Struktur Na CMC 26

**Gambar 2.6** Struktur Gliserol 27

**Gambar 2.7** Struktur Metil Paraben 28

**Gambar 4.1** Hasil Analisa FTIR Dari Kitosan Cangkang Lobster 42

**Gambar 4.2** Hasil Analisa FTIR Dari Kitosan Baku 43

**Gambar 4.3** Pengujian Homogenitas 48

**DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Bagan Alir Penelitian 57

**Lampiran 2** Penyiapan Sampel 62

**Lampiran 3** Proses Pembuatan Kitosan 63

**Lampiran 4** Hasil FTIR Kitosan Cangkang Lobster Air Tawar 66

**Lampiran 5** Sediaan Gel *Hand Sanitizer* 67

**Lampiran 6** Pegujian pH Pada Sediaan gel *Hand Sanitizer* 68

**Lampiran 7** Pengujian Daya Sebar 69

**Lampiran 8** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri 70

**Lampiran 9** Perhitungan Kadar Air 71

**Lampiran 10** Perhitungan Rendemen Kitosan 72

**Lampiran 11** Hasil Analisa Derajat Deasetilasi FTIR Kitosan Cangkang Lobster Air Tawar 73