



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 5 Tahun 2023 Page 9161-9171

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Uji Detoksifikasi Iodin Pada Formula *Body Scrub* Karbon Aktif Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*)

Selvia Resti^{1✉}, Tuti Alawiyah², Mia Audina³

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia Banjarmasin,
Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: resti01via@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Eceng Gondok dengan nama latin (*Eichornia Crassipes*) merupakan tumbuhan gulma yang memiliki kandungan Sellulosa tinggi yang bisa diolah menjadi arang aktif. Arang aktif dari eceng gondok dapat diformulasikan menjadi sediaan *body scrub*. *Body scrub* yang dibuat dari karbon aktif eceng gondok dapat menyerap zat beracun dalam tubuh yang disebut detoksifikasi. Kemampuan detoksifikasi dapat dilihat dari uji daya serap terhadap iodin, semakin besar konsentrasi iodnya maka semakin besar kemampuan mengabsorpsi suatu zat. Pada penelitian ini akan dilakukan uji sifat fisik sediaan *body scrub* dan uji detoksifikasi dengan metode titrasi iodometri. Mengetahui sifat fisik sediaan *body scrub* dan pengaruh variasi konsentarsi karbon aktif eceng gondok 8%, 10%, dan 12% sebagai detoksifikasi dengan uji serapan iodin. Penelitian ini termasuk eksperimental dengan rancangan penelitian RAL. Variabel *indenvendent* yaitu variasi konsentrasi karbon aktif pada setiap formula *body scrub* sedangkan variabel *devendent* yaitu evaluasi sifat fisik dan uji detoksifikasi setiap formula *body scrub*. Evaluasi sifat fisik *body scrub* formula 1, 2, 3 sesuai dengan persyaratan nilai rentang standar. Nilai detoksifikasi F1 1.677,764, F2 2.074,326, dan F3 2.165,841 setiap formula lebih dari 750 mg/g sehingga *body scrub* karbon aktif yang dibuat mampu sebagai detoksifikasi. Dari Ketiga formula yang telah diuji, formula 3 memiliki hasil yang lebih baik dan optimal. Hasil uji evaluasi sifat fisik sediaan *body scrub* karbon aktif eceng gondok yang sesuai dengan standar persyaratan dan mampu sebagai detoksifikasi.

Kata Kunci: *Body Scrub*, Karbon Aktif, Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*), Detoksifikasi.

Abstract

Hyacinth with the Latin name (*Eichornia Crassipes*) is a weed plant that has a high cellulose content that can be processed into activated charcoal. Activated charcoal from hyacinths can be formulated into body scrub preparations. Body scrubs made from activated carbon hyacinths can absorb toxic substances in the body called detoxification. The ability to detoxify can be seen from the absorption test of iodine, the greater the concentration of iodine, the greater the ability to absorb a substance. In this study, physical properties of body scrub preparations and detoxification tests will be carried out using the iodometric titration method. Knowing the physical properties of body scrub preparations and the influence of variations in the concentration of 8%, 10%, and 12% hyacinth activated carbon as detoxification with iodine absorption tests. This research is experimental with RAL research design. The independent variable is the variation in the concentration of activated carbon in each body scrub formula while the dependent variable is the evaluation of physical properties and detoxification test of each body scrub formula. Evaluation of the physical properties of body scrub formula 1, 2, 3 in accordance with the requirements of standard range values. The detoxification value of F1 1,677,764, F2 2,074,326, and F3 2,165,841 each formula is more than 750 mg / g so that the activated carbon body scrub is made capable of detoxification. Of the three formulas that have been tested, formula 3 has better and optimal results. The results of the test evaluation of the physical properties of hyacinth activated carbon body scrub preparations that are in accordance with the standard requirements and are capable of detoxification. Body Scrub, Activated Carbon, Hyacinth (*Eichornia Crassipes*), Detoxification.

Keywords: *Body Scrub, Activated Carbon, Hyacinth (Eichornia Crassipes), Detoxification.*

PENDAHULUAN

Kosmetik adalah produk kecantikan yang digunakan pada bagian luar tubuh. Dimana aspek keamanan kosmetik menjadi salah satu pertimbangan dalam penggunaan suatu produk kosmetika. Banyak kosmetik yang beredar tanpa izin edar dan menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan para pengguna kosmetik. Hal ini dikarenakan dalam produk yang beredar mengandung zat-zat berbahaya yang dilarang seperti parabens, merkuri, oxybenzone, hidrokuinon dan bahan berbahaya lainnya (Ardan *et al.*, 2021).

Karena itu pemilihan kosmetik yang aman sangatlah penting dan perlu dilakukan pembuatan kosmetik pada *body scrub* atau eksfoliasi dari bahan alami untuk menjaga kesehatan kulit.

Body Scrub merupakan produk perawatan kulit yang mengandung bahan berupa butiran-butiran agak kasar yang biasanya bersifat sebagai *abrasiver* agar bisa mengangkat sel-sel kulit mati dari epidermis (Sari dan Prasasti, 2020).

Body scrub bisa dibuat dari bahan-bahan alami seperti arang aktif yang mengandung karbon aktif dimana berdasarkan penelitian (Lestari *et al.*, 2017) arang aktif dari cangkang sawit dapat diformulasikan menjadi sediaan *body scrub* yang dapat digunakan untuk menghilangkan racun yang tidak diperlukan oleh tubuh. Oleh karena itu *Body scrub* dari karbon aktif dapat digunakan sebagai detoksifikasi.

Arang aktif adalah salah satu adsorben umumnya yang digunakan dalam proses absorbs yang dapat menyerap zat-zat sintetik. Kemampuan daya absorpsinya yang tinggi juga telah banyak dimanfaatkan salah satunya sebagai bahan penunjang kosmetik diantaranya adalah sediaan *scrub*. Kandungan karbon aktif didalam arang aktif dapat dijumpai dimana saja contohnya seperti pada eceng gondok (Rinawati *et al.*, 2020).

Eceng gondok dengan nama latin (*Eichornia Crassipes*) merupakan tumbuhan gulma dengan habitat basah. Tumbuhan ini biasanya tumbuh diperairan seperti danau, sungai, dan rawa-rawa (Nurhilal *et al.*, 2020). Tumbuhan Eceng gondok memiliki kandungan selulosa yang tinggi sebesar 60%, hemiselulosa 8%, lignin 17%. Kandungan Sellulosa dari Eceng gondok bisa dimanfaatkan untuk diolah menjadi arang aktif yang dapat diformulasikan menjadi suatu sediaan *body scrub*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *eksperimental design* dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia dan Teknologi Farmasi Universitas Sarimulia.

Pembuatan Arang Aktif Eceng Gondok

Tumbuhan eceng gondok dibersihkan dari sisa-sisa kotoran. Daun dipotong seragam lalu dijemur dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering selama 7 hari, kemudian eceng gondok dikeringkan kembali dalam oven pada suhu 60°C sampai 2 jam untuk menghilangkan kadar air dan didiamkan pada suhu kamar, lalu dihaluskan menggunakan blender. Eceng gondok yang telah halus kemudian dibakar (karbonisasi) menggunakan tanur pada suhu 500°C dengan kadar oksigen rendah selama 60 menit sampai menjadi arang dan didinginkan sampai mencapai suhu kamar. Arang diayak menggunakan ayakan ukuran 70 mesh. Arang ditimbang dan disimpan ditempat yang kering dan tertutup.

Aktivasi Kimia

Eceng gondok yang sudah kering ditimbang sebanyak 80 gram dimasukan kedalam gelas beker dan ditambahkan dengan HCl 1M sebanyak 500 ml lalu diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer selama 10 menit dalam keadaan 100°C setelah itu arang didiamkan selam 24 Jam. Karbon aktif disaring menggunakan kertas whatman 41 mesh

dengan ditambahkan aquadest 3-4 tetes sebagai netralisasi, kemudian dicuci dengan aquadest hingga didapatkan pH netral. Dicek pH dengan menggunakan pH meter sampai netral yaitu 6-7. Dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, lalu dinginkan. Arang aktif kemudian ditimbang kembali dan dibuat dalam wadah.

Formula *Body Scrub* Karbon Aktif Eceng Gondok.

Nama Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Karbon aktif eceng gondok	8 %	10 %	12 %	Zat aktif
Asam Stearat	14	14	14	Emulgator
Trietanolamin	3	3	3	Emulgator
Propilenglikol	10	10	10	Humektan
Cetyl Alkohol	2	2	2	Emulgator
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Metyl paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	Pelarut
Esense Vanila	3	3	3	Pewangi

Pembuatan *Body Scrub*

Arang aktif eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) ditimbang F1 8 gram, F2 10 g dan F3 12 gram. Fase Minyak dibuat dengan meleburkan (asam stearate, metil paraben, setil alkohol) dipanaskan didalam cawan porselen pada diatas *waterbath* pada suhu 70°C. Kemudian fase air dibuat dengan melarutkan (propil paraben dalam air panas, propilen glikol, ditambahkan trietanolamin, dan air) diatas *waterbath* pada suhu 70°C. Setelah fase minyak dan fase air melebur masukan fase minyak kedalam mortir hangat yang telah dipanaskan sebelumnya. Fase air dimasukan sedikit demi sedikit kedalam mortir hangat digerus sampai homogen hingga membentuk basis *body scrub*. Masukan Arang aktif yang telah ditimbang kedalam mortir gerus dengan stamper. Setiap formula kemudian disimpan dalam wadah sediaan *body scrub*

Uji Sifat Fisik Sediaan *Body Scrub*

Uji Sifat Fisik pada sediaan *body scrub* yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji Daya Sebar, uji Viskositas dan uji tipe emulsi dengan metode pewarnaan *metilen blue* dan sudan III.

Uji Daya Serap Terhadap Iodin Sebagai Detoksifikasi

Uji daya serap iodine oleh arang aktif Timbang *Body scrub* sebanyak 1 g dan masukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian tambahkan 25 ml larutan iodine 0,1 N dan kocok selama 15 menit. Campuran disaring dan ambil filtrat sebanyak 10 ml. Selanjutnya filtrat dititrasi dengan

larutan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N hingga warna menjadi kuning muda. Lalu tambahkan beberapa tetes indikator amilum 1% dan titrasi kembali hingga warna biru tepat hilang. Daya serap Iodin yang baik 750 mg/g (Suhendrawati *et al*, 2013). Banyaknya Iodin yang terserap oleh karbon aktif dapat dihitung menggunakan persamaan (Huda *et al*, 2020):

$$DSI = \frac{\left(ml \text{ sampel} - \frac{T \times C1}{C2} \right) \times W I \times Fp}{\text{berat sampel karbon aktif}}$$

- DSI = Daya Serap Iodin (mg/g)
 ml sampel = Sampel filtrate yang dititrasi (ml)
 T = Volume Titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (ml)
 C1 = Konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (N)
 C2 = Konsentrasi Iodin (N)
 W1 = Berat Molekul (126,9 mg/ml)
 Fp = Faktor Pengenceran
 A = Berat sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Uj Organoleptis *Body Scrub*

For mula	Organoleptis penyimpanan pada suhu kamar				
	Bentuk	Tekstur	Bau	Warna	Ket
FI	Semi padat (Lebih encer)	Butiran halus	Tidak tengik (vanilla)	Hitam	Sesuai
FII	Semi padat	Butiran Halus	Tidak tengik (vanilla)	Hitam	Sesuai
FIII	Semi Padat (lebih keras/kaku)	Butiran Halus	Tidak tengik (vanilla)	Hitam	Sesuai

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas *Body Scrub*

Homogenitas		
Formula I	Formula II	Formula III
+	+	+

Tabel 3. Hasil Uji pH *Body Scrub*

Form mula	Replikasi			Rata-Rata ±	P- Value
	1	2	3	SD	
FI	6,67	6,76	6,79	6,74 ± SD	0,746
FII	6,81	7,09	7,09	6,99 ± SD	
FIII	7,19	7,20	7,20	7,19 ± SD	

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar *Body Scrub*

Beban	Rep	Diameter (cm)			p- value
		FI	FII	FIII	
0 gr	I	4,5	4,9	5	0,032
	II	4,6	4,9	5	
	III	4,6	5	5	
Rata-rata ± Stdv		4,6 ±	4,9 ±	5 ±	
50 gr	I	5,2	5,3	5,4	0,564
	II	5,3	5,3	5,3	
	III	5,4	5,4	5,4	
Rata-rata ± Stdv		5,3 ±	5,3 ±	5,4	
100 gr	I	5,4	5,5	5,8	0,060
	II	5,4	5,6	5,7	
	III	5,6	5,7	5,7	
Rata-rata ± Stdv		5,5 ±	5,6 ±	5,7 ±	
150 gr	I	5,5	5,8	6,2	0,061
	II	5,7	5,9	6	

III	5,9	6	6
Rata-rata ± Stdv	5,7	5,9	6,1
	±	±	±

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

For mula	Viskositas (mPa's)			Rata-rata	P-value
	30 Rpm				
	Replikasi				
	1	2	3		
FI	16.78 0	17.00 0	17.02 0	16.933	0,026
FII	18.28 0	18. 280	18.64 0	18.400	
FIII	18.66 0	18.72 0	18.72 0	18.700	

Tabel 6. Hasil Uji Tipe Emulsi

Uji Tipe Emulsi	Reflikasi	Formula	Formula	Formula
		I	II	III
Pewarna Metilen Blue	I	M/A	M/A	M/A
	II	M/A	M/A	M/A
	III	M/A	M/A	M/A
Sudan III	I	M/A	M/A	M/A
	II	M/A	M/A	M/A
	III	M/A	M/A	M/A

Tabel 7. Uji Daya Serap Iodin Sebagai Detoksifikasi

For mula	Rep	Daya Serap Iodin <i>mg/g</i>	Rata-rata <i>mg/g</i>
FI	1	1.647,259	1.677,764
	2	1.677,764	
	3	1.708,269	
FII	1	2.104,832	2.074,326
	2	2.074,326	

	3	2.043,822	
FIII	1	2.196,346	2.165,841
	2	2.165,841	
	3	2.135,336	

Pembahasan

Body Scrub dari karbon aktif eceng gondok dibuat 3 formulasi yaitu dengan variasi konsentrasi arang aktif pada formula I 8 %, formulasi II 10 %, dan formulasi III 12 %. Sediaan *body scrub* selanjutnya dilakukan evaluasi sifat fisik dan uji detoksifikasi.

Analisis Hasil Evaluasi Sifat Fisik sediaan *Body Scrub*

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis ini dilakukan dengan pengamatan bentuk, tekstur, bau dan warna pada sediaan *body scrub* karbon aktif eceng gondok dengan konsentrasi karbon aktif yang berbeda beda tiap formulasinya yaitu 8%, 10% dan 12%. Pada pengamatan bentuk konsistensi yang dihasilkan formula I 8% memiliki bentuk semi padat lebih encer sedangkan pada formula II dan III memiliki konsistensi semi padat agak kental/kaku dikarenakan variasi konsentrasi arang aktif pada tiap formula semakin tinggi maka bentuk sediaan semakin padat. Ketiga formulasi memiliki tekstur yang sama berupa butiran halus memiliki bau khas arang tidak tengik yang kemudian diberi essen vanilla, dan ketiga formulasi I, II, III memiliki warna kehitaman karena bahan dasar yang digunakan berupa arang aktif dari eceng gondok. Hasil yang didapatkan dapat disimpulkan ketiga formulasi *body scrub* sudah sesuai dan memenuhi persyaratan standar sediaan *body scrub*.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui apakah pencampuran masing-masing komponen baik bahan aktif dan bahan tambahan dalam pembuatan sediaan *body scrub* tercampur merata (Elmitra,2017). Hasil Pengamatan uji homogenitas yang dilakukan pada formula I, II dan III dengan konsentrasi arang aktif 8 %, 10 % dan 12 % menunjukkan ketiga sediaan yang dibuat bersifat homogen dengan adanya butiran halus yang menyebar secara merata dan warna yang merata pada sediaan *body scrub* dan terdispersi dengan baik.

3. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah *body scrub* yang dibuat telah aman dan tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Uji pH yang dilakukan yang mana berdasarkan *SNI 16-4954-1998* syarat pH yang memenuhi yaitu 4,5 - 8 (Rakhmawati *et al.*, 2021). Pengujian pH dilakukan dengan tiga kali replikasi hasil pengamatan uji pH yang

dilakukan pada formula I didapatkan rata-rata nilai 6,74, pada formula II didapatkan nilai rata-rata pH 6,99 dan pada formula III didapatkan nilai rata-rata pH 7,19. Uji pH dari ketiga formulasi terjadi peningkatan pH tiap formulasinya. Hasil pengamatan uji pH yang dilakukan sudah sesuai memenuhi persyaratan standar pH yang tidak menimbulkan iritasi pada kulit yaitu 4,5 – 8. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai pH pada masing-masing formulasi atau dengan kata lain formulasi tidak mempengaruhi terhadap pH.

4. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran agar sediaan mudah diaplikasikan atau digunakan pada kulit. Daya sebar yang baik yaitu berkisar 5-7 cm (Lestari *et al.*, 2017). Hasil uji daya sebar pada formula I dengan konsentrasi 8 %, 10 %, dan 12 % diperoleh rata-rata diameter pada beban 0 gram yaitu 4,6 cm, formula II 4,9 cm, dan formula III 5 cm. Pada beban 50 gram formula I diperoleh rata-rata diameter yaitu 5,3 cm, formula II 5,3 cm, dan formula III 5,4 cm. Pada beban 100 gram formula I diperoleh rata-rata diameter yaitu 5,5 cm, formula II 5,6 cm, dan formula III 5,7 cm. Pada beban 150 gram formula I diperoleh rata-rata diameter yaitu 5,7 cm, formula II 5,9 cm, dan formula III 6,1 cm. Jadi dari ketiga formula dapat disimpulkan formula I,II, dan III dengan beban mulai dari beban 50 gram sudah memenuhi persyaratan dimana sediaan *body scrub* memiliki daya sebar sejalan dengan interval daya sebar yang baik yaitu 5-7. Hasil Formula III dengan beban 150 gram memiliki daya sebar yang luas paling baik dan mudah untuk diaplikasikan pada kulit (Kamajaya, 2020). Berdasarkan hasil uji statistik setiap formulasi 1, 2, dan 3 tidak mempengaruhi terhadap daya sebar saat menggunakan beban 50 gram, 100 gram maupun 150 gram.

5. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat kekentalan sediaan *body scrub* dari karbon aktif eceng gondok. Viskositas yang baik pada sediaan *body scrub* antara 2.000 – 50.000 mPa's (Damanik, Alaris Darasito, 2020). Hasil uji pada formula I dengan konsentrasi 8 % didapatkan rata-rata sebesar 16.933 mPa's, pada formula II dengan konsentrasi 10 % didapatkan rata-rata uji viskositas sebesar 18.400 mPa's, dan pada formula III dengan konsentrasi 12 % didapatkan rata-rata uji viskositas sebesar 18.700 mPa's. Hasil uji viskositas tiap formula nya mengalami peningkatan hal ini dikarenakan konsentrasi zat aktif yang digunakan di tiap formula yang semakin besar sehingga mempengaruhi tingkat kekentalan sediaan *body scrub* berdasarkan hasil uji viskositas yang paling besar adalah pada formula III yaitu sebesar 18.700 mPa's. Hasil uji viskositas sudah sejalan dengan penelitian Hikma.,2022 dimana hasil uji viskositas menggunakan 30 Rpm spindle 4 sudah memenuhi

persyaratan karena hasil yang didapatkan berada pada rentang 2.000–50.000 mPa's sehingga menandakan bahwa sediaan *body scrub* tersebut dapat dengan mudah dioleskan pada kulit. Uji viskositas pada kecepatan 60 Rpm didapatkan hasil uji pada ketiga formulasi yaitu > 19.000 mPa's. Berdasarkan hasil uji statistik ada perubahan yang signifikan viskositas pada setiap formulasi dengan kecepatan rotor 30 Rpm.

6. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tipe emulsi sediaan *body scrub* A/M (air dalam minyak atau M/A (minyak dalam air) dengan menggunakan dua metode pewarnaan yaitu *metilen blue* yang merupakan pewarna yang larut dalam air dan sudan III yang merupakan pewarna yang larut dalam minyak. Pada sediaan *body scrub* yang dibuat dan diuji dengan zat warna *metilen blue* menunjukkan formula I, II, dan III merupakan sediaan dengan tipe M/A (minyak dalam air) dimana sediaan *body scrub* memberikan warna biru yang tercampur merata dengan zat warna *metilen blue* yang bersifat hidrofil. Dari hasil pengujian dengan *metilen blue* dan sudan III diketahui bahwa sediaan *body scrub* yang dibuat memiliki fase minyak yang terdispersi dalam fase air hal ini menandakan bahwa sediaan memiliki tipe emulsi M/A.

Analisis Hasil Uji Detoksifikasi sediaan *Body Scrub*

Uji detoksifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan *body scrub* arang aktif eceng gondok dalam menyerap larutan berwarna dan berbau. Uji detoksifikasi dilakukan melalui uji daya serap iodine ditentukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kemampuan adsorbat dari adsorben yang dihasilkan terhadap larutan. Semakin besar daya iodnya atau angka iod maka semakin besar kemampuan dalam mengabsorpsi. Menurut SNI 06-3703-1995 daya serap terhadap iodine minimal 750 mg/g (Rakhmawati *et al.*, 2021). Pada hasil pengamatan uji daya serap iodine yang dilakukan pada formula I konsentrasi 8% didapatkan nilai 1.677,764 mg/g, pada formula II 10% didapatkan nilai 2.074,326 mg/g, dan pada formula III 12% didapatkan nilai yaitu 2.165,841 mg/g. Hasil uji detoksifikasi yang dilakukan memenuhi persyaratan standar SNI 06-3703-1995 daya serap arang aktif terhadap iodine yang baik minimal 750 mg/g (Suhendrawati *et al.*, 2013). Uji detoksifikasi melalui daya serap iodine menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* memiliki kemampuan sebagai detoksifikasi dimana kemampuan daya serap arang aktif yang terdapat di setiap formula semakin kuat bersamaan dengan meningkatnya konsentrasi arang aktif yang digunakan pada sediaan.

SIMPULAN

Penelitian karbon aktif eceng gondok dengan variasi konsentrasi 8 %, 10 % dan 12 %. Hasil evaluasi fisik dari ketiga Formula sudah memenuhi persyaratan hasil uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, uji tipe emulsi memiliki nilai yang sesuai rentang standar uji. Pada uji detoksifikasi daya serap iodine semua formulasi menghasilkan nilai yang memenuhi persyaratan lebih dari 750 mg/g sehingga bisa disimpulkan ketiga formulasi sediaan *body scrub* karbon aktif eceng gondok memiliki kemampuan sebagai detoksifikasi. Dari Ketiga formula formula III memiliki hasil yang lebih baik dan optimal dibandingkan formula I dan II.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardan, I., Thalib, H., & Marsuni, L. (2021). Efektivitas Penyidikan Terhadap Penjualan Kosmetik Ilegal Di Kota Makassar. *Journal of Lex Generals (JLG)*, 2(3), 1410–1424.
- Damanik, Alaris Darasito, et al. (2020). *JSTFI Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia Vol. IX, No. 1, April 2020 ISSN: 2303-2138*. IX(1), 61–74.
- Huda, S., Dwi, R., & Kurniasari, L. (2020). *Karakteristik Karbon Aktif Dari Bambu Ori (Bambusa Arundinacea) Yang Di Aktivasi Menggunakan Asam Klorida (HCL)*.
- Kamajaya, M. (2020). Mutu Fisik Body Scrub Ekstrak Bonggol Jagung (*Zea mays* L). *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, 1–10.
- Lestari, U., Farid, F., & Sari, P. M. (2017). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lulur Body Scrub Arang Aktif Dari Cangkang Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Sebagai Detoksifikasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Vol. 19, 19(supl1)*, 74–79. jstf.ffarmasi.unand.ac.id
- Nurhilal, O., Suryaningsih, S. R. I., Faizal, F., & Sharin, R. (2020). *Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Adsorben Pb Asetat*. 04(01), 46–52.
- Rakhmawati, R., Kusumaningrum, D. M., Artanti, A. N., Prihapsara, F., & Hadi, S. (2021). Optimization of Natural Body Scrub Formulation Based on Oilseed Press Cake of Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum* L) Using D-Optimal Mixture Experimental Design. *Journal of Physics: Conference Series*, 1912(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1912/1/012051>
- Rinawati, R., Kiswandono, A. A., Juliasih, N. L. G. R., & Permana, F. D. (2020). Pemanfaatan Karbon Aktif Sekam Padi sebagai Adsorben Phenantrena dalam Solid Phase Extraction. *Al-Kimiya*, 6(2), 75–80. <https://doi.org/10.15575/ak.v6i2.6495>
- Sari, M. P., & Prasasti, C. I. (2020). Overview of Workers' Pulmonary Faal Conditions and Worker Actions At the End of the Final Scrub Industry X Surabaya. *The Indonesian Journal of Public Health*, 15(1), 25. <https://doi.org/10.20473/ijph.v15i1.2020.25-36>.