

Karakterisasi Fisik Scoby (*Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast*) Teh Hitam dalam Menyerap Eksudat Luka

Sari Rahmadani & Gita Cahya Eka Darma & Fitrianti Darusman

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: rahmadanis768@gmail.com, g.c.ekadarma@gmail.com, efitt.bien@gmail.com

ABSTRACT: Kombucha is a black tea that is dissolved in sugar and has undergone a fermentation process using a mixture of yeast and bacteria, then it will form a plate on the surface known as SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast). In this study, the process of making SCOBY was carried out using the basic ingredients of ScoCha (SCOBY and kombucha solution) and sweet tea with the sugar concentration used was 25%. After that, fermentation was carried out for 14 days and evaluation of kombucha including organoleptic and pH tests, while SCOBY evaluation included physical tests, crude fiber content, and water content. Furthermore, testing was carried out on the ability of SCOBY to absorb wound exudate using test media in the form of water, egg white, and a combination of water and egg white. In addition, tests were also carried out on solid particles, namely powdered nebacetin. The testing process was divided into 2 groups, namely wet and dry SCOBY with parameters in the form of the amount of adsorbed test media and changes in weight. The results obtained for 60 minutes on wet SCOBY with test media of water, egg white, a combination of water and egg white respectively were 9, 6, and 8 mL with a weight of 30, 11, and 41 grams, while in dry SCOBY respectively were 3, 3, and 4 mL with a weight of 26, 14, and 38 grams.

Keywords: Kombucha, SCOBY, wound exudate.

ABSTRAK: Kombucha merupakan teh hitam yang dilarutkan dengan gula dan telah mengalami proses fermentasi dengan menggunakan campuran ragi dan bakteri, kemudian akan membentuk lempengan di permukaan yang dikenal sebagai SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast). Pada penelitian ini dilakukan proses pembuatan SCOBY dengan menggunakan bahan dasar ScoCha (SCOBY dan larutan kombucha) dan teh manis dengan konsentrasi gula yang digunakan adalah 25%. Setelah itu, dilakukan fermentasi selama 14 hari dan dilakukan evaluasi kombucha meliputi uji organoleptik dan pH, sedangkan evaluasi SCOBY meliputi uji fisik, kadar serat kasar, dan kadar air. Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap kemampuan SCOBY dalam menyerap eksudat luka dengan menggunakan media uji berupa air, putih telur, dan kombinasi air dan putih telur. Selain itu, pengujian juga dilakukan terhadap partikel padat yaitu nebacetin serbuk. Proses pengujian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu SCOBY basah dan kering dengan parameter berupa jumlah media uji yang terserap dan perubahan bobot. Hasil yang diperoleh selama 60 menit pada SCOBY basah dengan media uji air, putih telur, kombinasi air dan putih telur berturut-turut yaitu 9, 6, dan 8 mL dengan bobot 30, 11, dan 41 gram, sedangkan pada SCOBY kering berturut-turut yaitu 3, 3, dan 4 mL dengan bobot 26, 14, dan 38 gram.

Kata kunci: Kombucha, SCOBY, eksudat luka.

1 PENDAHULUAN

SCOBY merupakan hasil proses fermentasi dari campuran bakteri dan ragi yang hidup dalam koloni yang sama dan mempunyai bentuk seperti lapisan gel. Mikroba yang terdapat pada SCOBY akan bekerja dengan cara mengubah larutan teh yang mengandung gula menjadi berbagai asam-asam organik, vitamin, mikro-nutrisi, dan molekul kompleks. Selama proses fermentasi, SCOBY juga akan menghasilkan asam glukoronat, asam kondroitin sulfat, asam hyaluronik, vitamin B1, B6, B12, dan beberapa enzim baik yang berperan di dalam tubuh manusia (Naland, 2008). Pada suatu penelitian, dilaporkan bahwa tingginya kandungan asam, vitamin B, dan vitamin C yang terkandung di dalam SCOBY dapat mendukung SCOBY dalam meringankan luka (Wulandari,

2018). Selain itu, diketahui bahwa tempat perkembangbiakan SCOBY berupa larutan air teh bergula yang artinya SCOBY mempunyai potensi untuk menyerap eksudat luka berupa air, lendir, dan juga partikel padat.

Luka merupakan suatu gangguan pada kulit yang menyebabkan kulit kehilangan struktur kompleksnya. Biasanya luka terjadi disebabkan oleh trauma fisik maupun kimiawi (Pebri, dkk., 2017). Eksudat luka merupakan cairan yang mengandung sel yang keluar selama fase inflamasi melalui pembuluh darah dan menumpuk di jaringan atau permukaan jaringan (Berman, 2009). Pada dasarnya, eksudat luka terdiri dari air, namun eksudat luka juga mengandung protein, nutrisi, elektrolit, mediator inflamasi, dan *growth factors* (Gifari, 2018).

Berdasarkan pernyataan di atas, masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana karakterisasi fisik SCOBY teh hitam yang telah dikembangkan dan bagaimana kemampuan SCOBY basah dan kering dalam menyerap eksudat luka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi fisik SCOBY teh hitam yang telah dikembangkan dan untuk mengetahui kemampuan SCOBY basah dan kering sebagai salah satu bahan alternatif dalam menyerap eksudat luka. Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu untuk memberikan informasi mengenai karakterisasi fisik SCOBY teh hitam yang telah dikembangkan dan untuk memberikan informasi mengenai potensi penggunaan SCOBY basah dan kering sebagai bahan alternatif dalam menyerap eksudat luka

2 METODOLOGI

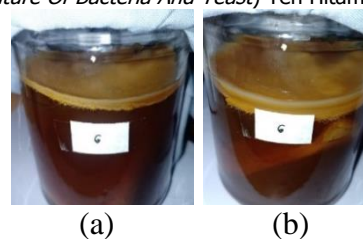
Bahan yang digunakan sebagai media tumbuhnya SCOBY pada penelitian ini diantaranya ScoCha (SCOBY dan larutan kombucha), teh hitam, dan gula pasir. Pada tahapan pertama, dilakukan proses pembuatan SCOBY dengan menggunakan ScoCha dan larutan teh manis dengan konsentrasi gula yaitu sebesar 25% (hasil optimasi penelitian sebelumnya).

Tahapan selanjutnya, setelah diperoleh SCOBY dari media larutan teh manis, dilakukan evaluasi larutan kombucha meliputi: uji organoleptik dan uji pH, setelah itu dilakukan pula evaluasi pada SCOBY meliputi: uji fisik, uji kadar serat kasar, dan uji kadar air. Selanjutnya, SCOBY dilakukan evaluasi terkait kemampuannya dalam menyerap air, putih telur, kombinasi air dan putih telur yang diasumsikan sebagai eksudat luka, serta kemampuan SCOBY dalam menyerap partikel padat yaitu obat nebacetin serbuk.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Proses pembuatan SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*)

Pada proses pembuatan SCOBY, dilakukan pengamatan pada hari ke- 7 dan 14. Setelah dilakukan pengamatan, terlampir hasil pengamatan sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil pengamatan proses pembuatan SCOBY dengan media larutan teh gula pada konsentrasi 25% (a) Hari ke- 7 (b) Hari ke- 14

Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan hasil bahwa pada hari ke- 7 SCOBY sudah mengalami pertumbuhan yang ditandai dengan terbentuknya lempengan pada permukaan media larutan yang digunakan. Kemudian proses fermentasi dilanjutkan sampai hari ke- 14 yang merupakan waktu optimal fermentasi. Pada hari ke- 14, SCOBY yang dihasilkan memiliki bentuk fisik yang lebih baik karena memiliki ketebalan yang lebih tinggi dibandingkan pada hari ke- 7. Proses pembentukan SCOBY terjadi karena adanya peran khamir dan bakteri, dimana khamir berperan dalam merubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, kemudian bakteri *Acetobacter xylinum* akan merubah glukosa menjadi selulosa yang biasanya disebut dengan nata atau pelikel yang melayang di permukaan medium larutan (Arihantana dan Pupawati, 2015:7-8).

Evaluasi Kombucha

Uji Organoleptik

Tahapan evaluasi kombucha yang pertama yaitu uji organoleptik. Setelah dilakukan evaluasi uji organoleptik, terlampir hasil pengamatan sebelum dilakukan fermentasi dan sesudah dilakukan fermentasi selama 14 hari pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji organoleptik kombucha

Parameter pengukuran	Hari ke- 0	Hari ke- 14
Aroma	Khas teh	Khas fermentasi
Rasa	Asam-manis	Asam
Konsistensi	Rendah	Sedang

Perubahan aroma dan rasa yang terjadi setelah proses fermentasi selama 14 hari disebabkan karena adanya kandungan asam-asam organik yang berasal dari teh. Semakin lama waktu fermentasi yang digunakan, maka aroma dan rasa yang dihasilkan dari sediaan kombucha akan semakin asam, hal ini disebabkan karena terjadinya proses metabolisme oleh khamir dan bakteri terhadap sukrosa sehingga akan

menghasilkan sejumlah asam-asam organik seperti asam asetat, asam glukonat, dan asam glukuronat (Mahadi, 2016). Selanjutnya, perubahan konsistensi kombucha kemungkinan karena adanya peningkatan jumlah mikroba yang tumbuh seiring dengan lamanya waktu fermentasi kombucha (Nurhayati, dkk., 2020:40).

Uji pH

Pada percobaan ini, dilakukan pengukuran pH pada sediaan kombucha dengan menggunakan pH indikator universal. Setelah dilakukan pengujian pada sediaan uji, didapatkan bahwa nilai pH sediaan kombucha adalah 3. Hal ini sesuai dengan literatur, dimana pH optimal kombucha mesti berada dalam keadaan asam diantara 2,5 dan 4,5. Nilai pH yang rendah disebabkan karena terjadi peningkatan konsentrasi asam-asam organik pada sediaan kombucha selama proses fermentasi, sehingga semakin lama waktu fermentasi maka nilai pH akan semakin menurun. Penurunan nilai pH selama proses fermentasi juga disebabkan karena adanya peran khamir yang mensintesis gula menjadi etanol pada saat fermentasi. Kemudian bakteri asam asetat yang terkandung di dalam sediaan kombucha merubah etanol menjadi asam-asam organik yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH pada sediaan kombucha (Pratiwi dan Aryawati, 2012: 134-135).

Evaluasi SCOBY

Uji Fisik

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil SCOBY yang diperoleh dengan ScoCha sebagai standar awal sediaan SCOBY. Setelah dilakukan evaluasi uji organoleptik, terlampir hasil pengamatan ScoCha dan SCOBY yang dihasilkan selama proses fermentasi pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji organoleptik ScoCha dan SCOBY

Parameter pengukuran	ScoCha	SCOBY
Bentuk	Bulat	Bulat
Warna	Kecoklatan	Kecoklatan
Tekstur permukaan	Mulus tanpa lubang, kenyal, dan tidak keras	Mulus tanpa lubang, kenyal, dan tidak keras

Berdasarkan hasil pengamatan, SCOBY yang dihasilkan dari proses fermentasi sesuai dengan standar awal SCOBY. Bentuk SCOBY yang bulat sesuai dengan wadah yang digunakan, dimana wadah akan mempengaruhi bentuk SCOBY yang

dihasilkan. Kemudian, warna kecoklatan pada SCOBY disebabkan oleh jenis teh yang digunakan beserta warna dari media SCOBY tumbuh. Warna pada SCOBY akan semakin gelap seiring lamanya waktu fermentasi yang dilakukan karena SCOBY akan semakin banyak menyerap warna dari media yang digunakan (Labertus, 2018:46-47). Tekstur permukaan SCOBY yang dihasilkan mulus tanpa lubang artinya selama proses fermentasi sampai terbentuknya SCOBY tidak mengalami kerusakan, serta tekstur yang dihasilkan juga kenyal dan tidak keras.

2. Uji ketebalan dan Diameter

Uji ketebalan dan diameter sediaan SCOBY dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui ukuran pertumbuhan SCOBY selama proses fermentasi. Setelah dilakukan evaluasi, didapatkan hasil bahwa rata-rata ketebalan SCOBY yaitu 0,77 cm dan diameter SCOBY yaitu 6,89 cm.

Ketebalan SCOBY dipengaruhi oleh jumlah nutrisi yang terdapat di dalam media pertumbuhan SCOBY, semakin banyak jumlah nutrisi di dalam media, maka ketebalan SCOBY akan semakin meningkat karena terjadi proses pembentukan selulosa dari komponen ikatan karbon, sehingga selama proses fermentasi akan terjadi proses pemecahan gula secara terus menerus (Pratiwi dan Aryawati, 2012).

Uji Kadar Serat Kasar

Uji kadar serat pada SCOBY dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet. Setelah dilakukan evaluasi, terlampir hasil pengamatan kadar serat kasar SCOBY yang dihasilkan selama proses fermentasi pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji kadar serat kasar SCOBY

Sampel	Berat sampel	Cawan kosong	Cawan + Sampel	Berat kering	Kadar serat (%)
SCOBY 1	3,1039	0,4552	0,5333	0,0781	2,52
SCOBY 2	3,0257	0,4578	0,5622	0,1044	3,45

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar serat pada SCOBY adalah 2,99%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), kadar serat yang terkandung di dalam nata maksimal 4,5%. Kadar serat yang dimiliki SCOBY kurang dari 4,5%, yang artinya kadar serat yang dihasilkan SCOBY masuk ke dalam rentang yang di prasyaratkan SNI. SCOBY dan nata memiliki karakteristik yang hampir sama, sehingga kadar serat nata menjadi standar dalam penentuan kadar serat pada SCOBY. Kadar serat

ini terbentuk karena adanya selulosa bakteri yang dihasilkan melalui fermentasi dengan menggunakan *Acetobacter xylinum* yang bersama-sama polisakarida akan membentuk jalinan yang terdiri dari serat selulosa (Djajati *et al.*, 2008).

Uji Kadar Air

Evaluasi uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Setelah dilakukan evaluasi, terlampir hasil pengamatan kadar air SCOBY yang dihasilkan selama proses fermentasi pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji kadar air SCOBY

Sampel	Berat sampel	Cawan kosong	Cawan + Sampel	Berat kering	Kehilangan berat	Kadar air (%)
SCOBY 1	5,1131	51,8408	53,7523	1,9115	3,2016	62,62
SCOBY 2	5,2786	48,8444	50,8358	1,9914	3,2872	62,27

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air pada SCOBY adalah 62,45%. Lamanya proses fermentasi dapat menyebabkan hasil sekresi *Acetobacter xylinum* yaitu selulosa berikatan kuat satu dengan yang lainnya sehingga akan membentuk lapisan-lapisan yang terus menebal (Indhira, 2017). Ketebalan SCOBY ini akan mempengaruhi kandungan air, dimana SCOBY yang tipis mempunyai struktur yang lebih rapat sehingga memiliki kandungan air yang lebih rendah dibandingkan dengan SCOBY yang tebal, karena SCOBY yang tebal mempunyai struktur selulosa yang lebih longgar sehingga memiliki kandungan air yang lebih tinggi (Putranto dan Taofik., 2017).

Simulasi Kemampuan SCOBY dalam Menyerap Eksudat dan Partikel Padat

Pada pengujian ini, belum ada standar terkait dengan pengujian kemampuan SCOBY dalam penyerapan eksudat luka. Oleh karena itu, media uji yang digunakan untuk melihat kemampuan SCOBY dalam menyerap eksudat luka adalah air, putih telur, kombinasi air dan putih telur yang diasumsikan sebagai eksudat luka, hal ini disebabkan karena eksudat luka pada umumnya terdiri dari air dan protein. Kemudian, pengujian ini juga dilakukan terhadap partikel padat yaitu obat nebacetin serbuk yang biasanya digunakan untuk mengobati luka. Dalam menentukan kemampuan SCOBY menyerap eksudat luka dan partikel padat, pengujian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok 1 menggunakan SCOBY basah dan kelompok 2 menggunakan SCOBY kering. Setelah dilakukan pengujian, terlampir hasil pengamatan pada tabel sebagai berikut:

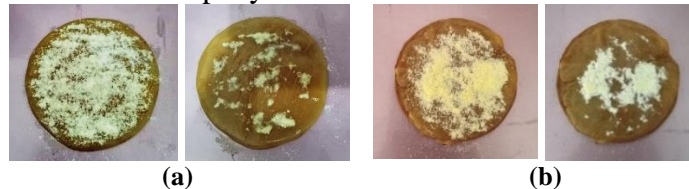
Tabel 5. Hasil pengujian SCOBY basah dan SCOBY kering

Media uji	Waktu penyerapan (menit)	SCOBY basah	SCOBY kering
Air sebanyak 3 mL)	0	Bobot awal: 23 gram	Bobot awal: 23 gram
	5	Belum terserap	Belum terserap
	10	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	15	Belum terserap	Belum terserap
	20	Belum terserap	Belum terserap
	25	Belum terserap	Belum terserap
	30	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	35	Belum terserap	Belum terserap
	40	Belum terserap	Belum terserap
	45	Belum terserap	Sudah terserap (+3 mL)
	50	Belum terserap	Belum terserap
	55	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	60	Belum terserap	Belum terserap
	24 jam	Jumlah air yang terserap: 9 mL Bobot setelah 60 menit: 30 gram Jumlah air yang terserap: 25 mL Bobot setelah 24 jam: 31 gram	Jumlah air yang terserap: 3 mL Bobot setelah 60 menit: 26 gram Jumlah air yang terserap: 13 mL Bobot setelah 24 jam: 28 gram
Putih telur sebanyak 3 mL)	0	Bobot awal: 5 gram	Bobot awal: 11 gram
	5	Belum terserap	Belum terserap
	10	Belum terserap	Belum terserap
	15	Belum terserap	Belum terserap
	20	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	25	Belum terserap	Belum terserap
	30	Belum terserap	Sudah terserap (+3 mL)
	35	Belum terserap	Belum terserap
	40	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	45	Belum terserap	Belum terserap
	50	Belum terserap	Belum terserap
	55	Belum terserap	Belum terserap
	60	Belum terserap	Belum terserap
	24 jam	Jumlah putih telur yang terserap: 6 mL Bobot setelah 60 menit: 11 gram Jumlah putih telur yang terserap: 18 mL Bobot setelah 24 jam: 13 gram	Jumlah putih telur yang terserap: 3 mL Bobot setelah 60 menit: 14 gram Jumlah putih telur yang terserap: 13 mL Bobot setelah 24 jam: 16 gram
Air + Putih telur sebanyak 3 mL)	0	Bobot awal: 34 gram	Bobot awal: 34 gram
	5	Belum terserap	Belum terserap
	10	Belum terserap	Belum terserap
	15	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	20	Belum terserap	Belum terserap
	25	Belum terserap	Sudah terserap (+3 mL)
	30	Belum terserap	Belum terserap
	35	Sudah terserap (+3 mL)	Belum terserap
	40	Belum terserap	Belum terserap
	45	Belum terserap	Belum terserap
	50	Belum terserap	Belum terserap
	55	Belum terserap	Belum terserap
	60	Belum terserap	Belum terserap
	24 jam	Jumlah air+putih telur yang terserap: 8 mL Bobot setelah 60 menit: 41 gram Jumlah air+putih telur yang terserap: 20 mL Bobot setelah 24 jam: 45 gram	Jumlah air+putih telur yang terserap: 4 mL Bobot setelah 60 menit: 38 gram Jumlah air+putih telur yang terserap: 14 mL Bobot setelah 24 jam: 40 gram
Obat nebacetin sebanyak 1 gram)	0	Bobot awal: 8 gram	Bobot awal: 17 gram
	5	Belum terserap	Belum terserap
	10	Belum terserap	Belum terserap
	15	Belum terserap	Belum terserap
	20	Belum terserap	Belum terserap
	25	Belum terserap	Belum terserap
	30	Belum terserap	Belum terserap
	35	Belum terserap	Belum terserap
	40	Belum terserap	Belum terserap
	45	Belum terserap	Belum terserap
	50	Belum terserap	Belum terserap
	55	Belum terserap	Belum terserap
	60	Belum terserap	Belum terserap
	24 jam	Bobot setelah 60 menit: 9 gram Waktu penyerapan obat sempurna: jam 20 menit Bobot setelah 24 jam: 6 gram	Bobot setelah 60 menit: 17 gram Waktu penyerapan obat sempurna: ±15 jam Bobot setelah 24 jam: 14 gram

Dari hasil pengamatan, dapat dilihat bahwa SCOBY mempunyai kemampuan dalam menyerap air, putih telur, dan kombinasi air dan putih telur yang diasumsikan sebagai eksudat luka. Proses penyerapan ini dapat dilihat dari jumlah media uji yang diteteskan di atas permukaan SCOBY berkurang seiring waktu. Selain itu, bobot SCOBY juga bertambah selama proses pengujian, hal ini menunjukkan bahwa terjadi proses penyerapan ke dalam membran SCOBY, baik SCOBY basah

maupun SCOBY kering. Penggunaan media uji yang berbeda pada pengujian ini disebabkan karena eksudat memiliki beberapa tipe yang mempunyai sifat dan bentuk yang berbeda pula, seperti tipe serosa memiliki bentuk yang lebih encer dan jernih yang mengandung serum dan sedikit sel darah putih. Tipe sanguinosa memiliki konsistensi yang agak kental, mengandung sel darah merah dan protein yang rendah. Kemudian, tipe purulen memiliki konsistensi yang lebih kental karena mengandung nanah, dimana nanah adalah cairan yang kental dan berwarna putih kekuningan (Djide, 2010), serta nanah merupakan cairan yang kaya akan protein yang dihasilkan dari proses inflamasi (Nurmala, 2015; Harding, 2007; Wijaya, 2018). Pada pengujian ini, media uji air diasumsikan sebagai eksudat tipe serosa, putih telur sebagai eksudat tipe purulen, dan kombinasi air dan putih telur sebagai eksudat tipe sanguinosa. Proses penyerapan eksudat luka terjadi karena adanya ikatan antara gugus hidroksil pada selulosa dengan gugus hidrogen pada air (Ifadah, dkk., 2016). Jumlah air, putih telur, dan kombinasi air dan putih telur yang diserap oleh SCOBY basah lebih banyak dan lebih cepat dibandingkan SCOBY kering. Hal ini disebabkan karena SCOBY kering dapat menyebabkan pori-pori membran menurun sehingga membran SCOBY menjadi kurang baik serta mempunyai ketahanan mekanis yang rendah (Prastowo, 2008). Kemampuan SCOBY dalam menyerap ini disebabkan karena SCOBY mengandung serat. Peran utama serat pada SCOBY yaitu kemampuannya dalam mengikat air dan kemampuan SCOBY dalam menyerap air lebih dari 30% lebih besar dari pada kain kasa dan waktu pengeringan lebih lama 33% (Meftahi *et al.*, 2009). Kemampuan penutup luka untuk menyerap cairan dalam jumlah besar sangat penting untuk merawat luka yang menghasilkan banyak eksudat, karena eksudat luka yang berlebihan dapat mengakibatkan pemisahan lapisan jaringan sehingga dapat memperlambat proses penyembuhan luka (Hedlund, 2007). Waktu pengeringan SCOBY yang lebih lama ini memberikan keuntungan dalam penyembuhan luka karena dapat menciptakan lingkungan luka yang lembab. Kelembaban pada umumnya dapat meningkatkan tingkat penyembuhan, karena dapat melindungi luka dan kulit sekitar luka, mengurangi rasa nyeri, dan dapat

mempertahankan suhu (Ose *et al.*, 2018). Oleh karena itu, berdasarkan hasil pengamatan SCOBY mempunyai potensi sebagai penutup luka yang menjanjikan karena mampu mengontrol eksudat luka dan dapat menyediakan lingkungan yang lembab untuk penyembuhan luka.



Gambar 2. Hasil pengamatan proses penyerapan SCOBY terhadap partikel padat yaitu nebacetin serbuk selama 60 menit (a) SCOBY basah (b) SCOBY kering

Pada pengujian selanjutnya yaitu menggunakan obat luka nebacetin serbuk. Nebacetin serbuk ini diketahui mengandung neomisin sulfat dan bacitracin. Berdasarkan hasil pengamatan, dapat dilihat bahwa SCOBY juga mempunyai kemampuan dalam menyerap partikel padat yaitu obat nebacetin serbuk. Pada SCOBY basah, obat mampu diserap secara sempurna setelah 2 jam 20 menit dan pada SCOBY kering, obat mampu diserap secara sempurna kurang lebih setelah 15 jam. Artinya, kurang dari 24 jam SCOBY sudah mampu menyerap obat secara sempurna ke dalam membran SCOBY, baik SCOBY basah maupun SCOBY kering. Kemampuan SCOBY dalam menyerap obat nebacetin serbuk menunjukkan bahwa SCOBY mempunyai potensi sebagai media penghantaran obat. Selain itu, penggunaan SCOBY dalam sistem penghantaran obat juga didukung oleh rasio luas permukaan terhadap volume yang tinggi dan polimerisasi yang tinggi, yang memungkinkan memiliki kapasitas pemuatan dan pengikatan untuk agen terapeutik (Plackett *et al.*, 2014).

4 KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

SCOBY teh hitam memiliki bentuk yang bulat sesuai dengan wadah yang digunakan, berwarna kecoklatan, memiliki tekstur permukaan yang mulus tanpa lubang, kenyal, dan tidak keras. Lalu, SCOBY memiliki rata-rata ketebalan 0,77 cm dan diameter 6,89 cm. Kadar serat yang terkandung di

dalam SCOBY adalah 2,99% dan kadar air yang terkandung di dalam SCOBY adalah 62,45%.

SCOBY mempunyai kemampuan dalam menyerap air, putih telur, serta kombinasi air dan putih telur yang diasumsikan sebagai eksudat luka, baik pada SCOBY basah ataupun SCOBY kering. Kemampuan SCOBY dalam menyerap dilihat dari jumlah air, putih telur, kombinasi air dan putih telur yang ditetesi di atas permukaan SCOBY berkurang seiring waktu dan bobot SCOBY bertambah selama proses pengujian.

ACKNOWLEDGE

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Abdul Kudus, M.Si., Ph.D., sebagai Dekan Fakultas MIPA Unisba, Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Farmasi Unisba. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bapak apt. Gita Cahya Eka Darma, S.Farm., M.Si. dan ibu apt. Fitrianti Darusman, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan selalu memberikan bimbingan dan arahan serta motivasi kepada penulis selama penyusunan dan penulisan artikel ini, tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan teman-teman serta pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abass, A. (2016). *Evaluation of The Antimycobacterial and Antimycolactone Efficacy of Kombucha* [Thesis], University Of Ghana, College Of Basic and Applied Sciences, Departement of Biochemistry, Cell and Molecular Biology, Ghana.
- Azizah, A.N. (2020). *Formulasi SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast) Dari Raw Kombucha Berdasarkan Perbandingan Media Pertumbuhan Larutan Gula dan Larutan Teh Gula* [Skripsi], Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Berman, A., Shirlee, S., Kozier, B., Glenora, Erb. (2009). *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis*, EGC, Jakarta.
- Djajati, S., Sarofah, U., Syamsul, A. (2008). *Pembuatan Nata de Mangrove (Kajian: Konsentrasi Sukrosa dan Lama Fermentasi)*, Universitas Pembangunan Nasional, Surabaya.
- Djide, M.N. (2010). *Mikrobiologi Klinik, Mikrobiologi-Bioteknologi Farmasi*, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Gifari, M. (2018). *Gambaran Karakteristik Luka dan Perawatannya di Klinik Perawatan Luka Griya Afiat Makassar*, Fakultas keperawatan, Universitas Hasanuddi, Makasar.
- Harding, K.G. (2007). *Would Exudate and the Role of Dressings*, Vol. 5., No. 1., Medical Education Partnership, London.
- Hedlund, C.S. (2007). *Surgery of the integumentary systems*, Small Animal Surgery 3 Ed. Mosby Elsevier, St. Louis, MO, pp. 702–720.
- Ifadah, R.A., Joni Kusnadi., dan Sudarma D.W. (2016). *Strain Improvement Acetobacter xylinum Menggunakan Ethyl Methane Sulfonate (EMS) sebagai Upaya Peningkatan Produksi Selulosa Bakteri*, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Indhira, S. (2017). *Peningkatan Protein dan Vitamin B melalui Pemberian Whey dan Lerry pada Produk Nata*, 15(2): 495-506, Jurnal Info Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Kupang, Kupang.
- Indriyani, V. (2018). *Pengaruh Peningkatan Waktu Fermentasi Teh Kombucha Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro* [Skripsi], Fakultas Biologi Universitas Negeri Medan Area, Medan.
- Labertus, Tri. (2018). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kandungan Vitamin C dan Perbandingan Aktifitas Antioksidan Kombucha Teh Bunga Sepatu Merah (Hibiscus rosa sinensis. L) dengan Teh Bunga Sepatu Pink (Hibiscus rosa sinensis Cv Natal)* [Skripsi], Pendidikan Biologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Lee, S. (2014). *Kombucha Revolution*, Ten Speed Press, United States.
- Mahadi, I. (2016). *Pengaruh Variasi Jenis Pengolahan Teh (Camellia sinensis L Kuntze) dan Konsentrasi Gula Terhadap Fermentasi Kombucha Sebagai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*

- Biologi SMA*, Jurnal Biogenesis, Vol. 13 (1): 93 – 102., Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau, Riau.
- Meftahi, A., Khajavi, R., Rashidi, A., Sattari, M., Yazdanshenas, M.E., Torabi, M. (2009). *The effects of cotton gauze coating with microbial cellulose*, Cellulose 17, 199–204.
- Naland, H. (2008). *Kombucha Teh Dengan Seribu Khasiat*, p. 2-58., Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nurhayati., Yuwanti, S., Urbahillah, A. (2020). *Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Kombucha Cascara (Kulit Kopi Ranum)*, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol. 31(1): 38-49 Th. 2020, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jember.
- Nurmala., Virgiandhy, I.G.N., Andriani., Liana, D.F. (2015). *Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013*, Vol. 3., No. 1., Universitas Tanjungpura, Tanjungpura.
- Ose, M., Utami, P., Damayanti, A. (2018). *Efektivitas Perawatan Luka Teknik Balutan Wet-Dry dan Moist Wound Healing pada Penyembuhan Ulkus Diabetik*, 1(1), Jurusan Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Borneo Tarakan.
- Pebri, I.G., Rinidar., Amiruddin. (2017). *Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia) terhadap proses penyembuhan luka insisi (Vulnus incisivum) pada mencit (Mus musculus)*, 2 (1), 01-11, Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala.
- Plackett, D., Letchford, K., Jackson, J., Burt, H. (2014). *A review of nanocellulose as a novel vehicle for drug delivery*, 29:105–118, Faculty of Pharmaceutical Sciences, British Columbia University, Canada.
- Prastowo, B. A. (2008). *Pembuatan Membran dari Selulosa Asetat dan Polietilen Glikol Berat Molekul 20.000 untuk Pemisahan Gas CO₂ dan CH₄* [SKRIPSI], Fakultas sains dan teknologi, Universitas islam negeri syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Pratiwi, A., Aryawati, R. (2012). *Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pda Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumput Laut Sargassum sp*, Maspari Journal, 2012, 4(1), 131-136, Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Putranto, K., Taofik, A. (2017). *Penambahan Ekstrak Taoge pada Media Nata de Coco*, Vol (10), No, 2., Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung.
- Restuati, D. (2011). *Mikrobiologi Industri*, p. 99 – 10., Universitas Negeri Medan, Medan.
- Weller, C. (2009). *Interactive dressings and their role in moist wound management*, Monash University, Australia.
- Wijaya, I.M.S. (2018). *Perawatan Luka dengan Pendekatan Multidisiplin*, CV Andi Offset, Yogyakarta.
- Wulandari, A. (2018). *Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Kombucha Teh Hijau Daun Jati (Tectona grandis) Terhadap Kadar Tanin Total dan Total Asam Tertitrasi (TAT) [Skripsi]*, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Nuraeni Anisa Dwi, Lukmayani Yani, Kodir Reza Abdul. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Propionibacterium acnes Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Karuk (Piper sarmetosum Roxb. Ex. Hunter) serta Analisis KLT Bioautografi*. Jurnal Riset Farmasi, 1(1), 9-15.