

Kemampuan Jerami Padi Sebagai Alternatif Surfaktan Alami Dalam Pembuatan Sabun Padat Berbasis Minyak Goreng Bekas

Dwi Ayuningtyas¹, Dwi Sari Astuti^{1,*}, Aldi Budi Riyanta¹,
Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama
Jl. Mataram No. 09, Kota Tegal, 52147
email: aldi.kimor@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission September 2020

Accepted Desember 2020

Publish Januari 2021

Abstrak

Surfaktan dalam sediaan sabun berfungsi sebagai bahan aktif yang mampu menurunkan tegangan permukaan antara minyak dengan air. Selama ini surfaktan yang banyak digunakan untuk sediaan sabun adalah surfaktan kimia ataupun sintetis. Maka dari itu dalam upaya melindungi keamanan lingkungan perlu ditemukan surfaktan dari bahan alam. Salah satu surfaktan yang dapat dibuat dari bahan alam adalah surfaktan berbasis lignin, yaitu sodium lignosulfonat. Surfaktan lignosulfonat dari jerami padi dibuat dengan beberapa tahapan yaitu pembebasan serbuk jerami bebas bahan ekstraktif, proses delignifikasi dengan NaOH dan proses sulfonasi dengan Natrium metabisulfite. Sodium lignosulfonat yang dibuat selanjutnya diaplikasikan ke dalam sediaan sabun padat yang menggunakan minyak goreng bekas teradsorpsi. Formulasi sabun padat yang dibuat ada 2 yaitu sabun dengan penambahan sodium lignosulfonat 0,11 % dan sabun tanpa penambahan sodium lignosulfonat. Berdasarkan hasil penelitian yang di analisis secara deskriptif, pengamatan terhadap kadar air, stabilitas busa, jumlah asam lemak, dan alkali bebas secara berturut-turut pada formula 1 adalah 27,25 %, 93,75 %, 54,10 %, 0,06 %. Pada formula 2 diperoleh 45,5 %, 94,28 %, 6,60 %, dan 0,08%. Uji statistika menggunakan One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95% dan signifikansi 5%. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan surfaktan sodium lignosulfonat jerami padi berpengaruh terhadap sifat fisik sabun padat minyak goreng bekas teradsorpsi.

Kata kunci— Surfaktan, Sodium Lignosulfonat, Sabun, Minyak Goreng Bekas

Ucapan terima kasih:

Abstract

Surfactants in soap preparations serve as active ingredients that can reduce surface tension between oil and water. So far, surfactant for soap preparations widely used is either chemical or synthetic surfactants. Therefore, in order to protect the environmental safety need to find surfactants from natural materials. One of the surfactants that can be made from natural ingredients is a lignin-based surfactant, namely sodium lignosulfonate. The lignosulfonate surfactant from rice straw was prepared by several stages of extractive free straw powder release, delignification process with NaOH and sulfonation process with sodium metabisulfite. The sodium lignosulfonates prepared thereafter were applied to a solid soap preparation by using waste cooking oil adsorbed. A solid soap formulation was made into 2 soaps with the addition of 0,11% sodium lignosulfonate and soap without the addition of sodium lignosulfonate. Based on the results of the descriptive analysis, the observations of water content, foam stability, the amount of fatty acids, and the free alkali in formula 1 are 27,25%, 93,75%, 54,10%, 0,06%. In the formula 2 is obtained 45,5%, 94,28%, 6,60%, and 0,08%. Statistical test was using One Way Anova with 95% validity and 5% significance. It can be seen that the use of the surfactant sodium lignosulfonate

from rice straw gives effect on the physical properties of the waste cooking oils adsorbed solid soap.

Keywords: *Surfactant, Sodium Lignosulfonat, Soap, Waste Cooking Oil*

DOI
10.30591/pjif.v%vi%i.2143

©2021 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Minyak goreng bekas atau yang biasa disebut dengan minyak jelantah adalah minyak limbah yang bisa berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya. Minyak ini merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya. Sehubungan dengan banyaknya minyak goreng bekas dari sisa industri maupun rumah tangga dalam jumlah tinggi dan menyadari adanya bahaya konsumsi minyak goreng bekas, maka perlu dilakukan upaya-upaya untuk memanfaatkan minyak goreng bekas tersebut agar tidak terbuang dan mencemari lingkungan. Pemanfaatan minyak goreng bekas ini dapat dilakukan dengan pemurnian agar dapat digunakan kembali sebagai media penggorengan atau digunakan sebagai bahan baku produk berbasis minyak seperti sabun^[1].

Minyak goreng bekas yang telah mengalami *recycling* yang terdiri dari tahapan steaming, netralisasi, dan pemucatan (*bleaching*) kualitasnya mendekati Standar Industri Indonesia (SII), namun dikhawatirkan masih mengandung bahan berbahaya bagi kesehatan apabila dikonsumsi sebagai bahan pangan. Oleh karena itu alternatif pemanfaatan yang terbaik adalah untuk bahan baku industri sabun, sehingga nilai manfaat dan ekonominya pun dapat meningkat^[2].

Sabun adalah garam alkali (biasanya garam natrium) dari asam-asam lemak. Sabun mengandung terutama garam C₁₆ dan C₁₈ namun dapat juga mengandung beberapa karboksilat dengan bobot atom lebih rendah^[3]. Sabun berfungsi untuk memisahkan kotoran dari permukaan seperti kulit, lantai, atau kain. Kotoran biasanya merupakan campuran dari bahan berlemak dan partikel padat^[4]. Untuk membersihkan kotoran yang berupa minyak, pembilasan dengan air saja tidak cukup. Dibutuhkan zat lain untuk menurunkan tegangan antar muka antara minyak dengan air. Dengan adanya sifat surfaktan pada sabun, terjadi proses emulsifikasi sehingga bagian yang polar (*hidrofilik*) berikatan dengan air dan bagian non polar (*lipofilik*) berikatan dengan minyak. Bagian non polar dari sabun memecah ikatan antar molekul minyak sehingga dapat menurunkan

tegangan permukaan. Akibatnya air dapat menyebar membasahi seluruh permukaan dan mengangkat kotoran^{[5][6]}.

Surfaktan dapat diproduksi secara sintesis, kimiawi maupun biokimiawi^[7]. Bahan baku surfaktan dapat terbuat dari sumber nabati yang bersifat dapat diperbaharui, mudah terurai, tidak mengganggu aktivitas enzim dan proses produksinya yang lebih bersih sehingga sejalan dengan isu lingkungan^[8]. Bahan lignoselulosa merupakan bahan yang potensial sebagai bahan baku surfaktan. Salah satunya adalah jerami padi karena mempunyai kandungan lignin yang cukup besar yaitu 12-16% yang merupakan bahan baku pembuat sodium lignosulfonat^[9].

Penelitian sebelumnya sudah dilakukan pembuatan surfaktan berbahan dasar jerami padi untuk dibuat surfaktan berbasis lignin yaitu Sodium lignosulfonat yang dijadikan sebagai surfaktan dalam proses *Enhanced Oil Recovery* (EOR). Surfaktan sodium lignosulfonat yang dihasilkan dalam proses tersebut membentuk emulsi tipe air dalam minyak^[10]. Adanya kemampuan membentuk emulsi tipe air dalam minyak inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan surfaktan sodium lignosulfonat dari jerami padi terhadap sifat fisik sabun padat dari minyak goreng bekas teradsorpsi.

B. Metode

2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, beaker glass 250 ml dan 50 ml, kasa asbes, kaki tiga, kompor spiritus, corong pisah 500 ml, batang pengaduk, corong kaca 75 mm, termometer, erlenmeyer 250 ml dan 1000 ml, gunting, blender, selongsong soxhlet, labu alas bulat 1000 ml dan 250 ml, kondensor soxhlet, klem, statif, *autoclave*, buret 25 ml, *centrifuge*, *magnetic stirrer*, kondensor destilasi, pipa T, pipa alonga, *corong buchner*, *water bath*, oven, tabung reaksi, penggaris, kurs porselen, pipet tetes, serta kaca arloji.

2.2 Bahan

Jerami padi diperoleh dari hasil pertanian di Desa Baros Kecamatan Ketanggungan Kabupaten Brebes, minyak goreng bekas dari pedagang gorengan di Pasar pagi Kota Tegal, aquadest,

natrium hidroksida, kertas saring, benang jagung, karbon aktif, kain flanel, ethanol, indikator phenolphthalein, indikator metil jingga, kalium hidroksida, asam asetat glasial, kloroform, kalium iodat, natrium thiosulfat, toluen, aluminium foil, plastik wrap, asam sulfat, natrium metabisulfid, metanol, asam stearat, gliserin, sukrosa, asam sitrat, natrium klorida, pH stik dan pH meter, parafin padat.

2.3 Metode

2.3.1 Pengumpulan Bahan Tanaman

Jerami padi yang diperoleh dari lahan pertanian di Desa Baros, Kecamatan Ketanggungan, Kabupaten Brebes.

2.3.2 Formulasi Sediaan Sabun

Tabel 1. Formula Sediaan Sabun

Bahan	Formula	
	F1(%)	F2(%)
Asam stearat	5,49	5,49
inyak jelantah	21,39	21,39
NaOH	21,71	21,71
Gliserin	13,90	13,90
Gula	8,02	8,02
Asam sitrat	3,20	3,20
Surfaktan jerami	-	0,11
NaCl	3,20	3,20
Air	Ad 100	Ad 100

2.3.3 Pembuatan Surfaktan

1. Persiapan Bahan

Jerami padi yang diperoleh dari lahan pertanian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir dengan maksud untuk membersihkan kotoran-kotoran seperti tanah yang masih tertinggal pada jerami untuk kemudian dikeringkan di udara terbuka yang terkena sinar matahari. Jerami padi yang telah kering kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil yaitu \pm 0,5 cm. Selanjutnya jerami padi diblender hingga menjadi serpihan (Murni dkk., 2013).

2. Pembuatan Serpihan Jerami Bebas Bahan Ekstraktif

Serpihan jerami di Soxhletasi dengan 3 tahap. Tahap pertama serpihan jerami di Soxhletasi dengan menggunakan pelarut toluen dan etanol dengan perbandingan 1:2 (v/v) selama 2 jam. Tahap kedua, serpihan jerami di Soxhletasi kembali dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 250 ml selama 2 jam. Tahap ketiga, di Soxhletasi kembali menggunakan air sebanyak 250 ml dengan suhu 100°C selama 1 jam^[10].

3. Delignifikasi

Jerami bebas bahan ekstraktif didelignifikasi dengan menggunakan NaOH sebanyak 10% dari berat kering serpihan bersamaan dengan etanol sebanyak 10:1 dari berat kering serpihan jerami padi. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup dengan aluminium foil dan plastik wrap.

Erlenmeyer yang telah tertutup rapat selanjutnya dimasukkan ke dalam *autoclave* untuk dimasak pada suhu 116°C selama 1 jam. Hasil dari proses delignifikasi jerami padi terdiri dari 2 bagian yaitu lindi hitam dan serpihan (*pulp*). Serpihan yang diperoleh selanjutnya dicuci dengan menggunakan aseton. Kemudian sisa aseton dan aqua ditambahkan pada lindi hitam. Campuran tersebut dipisahkan dengan menggunakan kain flanel untuk memisahkan filtrat dan residu^[10].

4. Uji kualitatif lignin

Uji kualitatif lignin dilakukan dengan menyaring air hasil delignifikasi kemudian ditambahkan dengan larutan FeCl₃. Uji positif adanya lignin pada air sisa delignifikasi ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi merah bata^[20].

5. Isolasi lignin

Lindi hitam yang merupakan filtrat yang diperoleh dari proses delignifikasi dititrasi dengan menggunakan H₂SO₄ 20%. Titrasi dilakukan secara perlahan dengan kecepatan 1 ml/menit sampai filtrat memiliki pH 2. Hasil titrasi tersebut kemudian didiamkan selama 8 jam agar diperoleh endapan yang sempurna. Endapan yang terbentuk merupakan endapan lignin yang harus dipisahkan dari lindi hitam menggunakan alat *centrifuge* dengan kecepatan 3500 rpm selama 20 menit. Selanjutnya endapan lignin yang diperoleh

dilarutkan kembali ke dalam larutan alkali yaitu NaOH 1 N. Endapan lignin kemudian kembali dititrasi dengan H₂SO₄ 20% dan kembali dipisahkan dengan menggunakan alat *centrifuge*. Endapan lignin selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring.

Endapan lignin selanjutnya dicuci dengan menggunakan H₂SO₄ 0,01 N kemudian dengan aquadest dan disaring dengan penyaring vakum. Endapan lignin dikeringkan dalam oven selama 2 jam hingga dihasilkan lignin berbentuk tepung^[10].

6. Sulfonasi lignin

Lignin yang berbentuk tepung dari proses sebelumnya sebanyak 0,6 gram ditambahkan dengan air sebanyak 18 ml yang dimasukkan ke dalam labu alas bulat leher satu ukuran 250 ml. Kemudian tambahkan Sodium metabisulfite sebanyak 0,36 gram yang dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan diatur pH larutan suspensi sampai pH 7 dengan menambahkan NaOH sedikit-sedikit. Campuran bahan tersebut selanjutnya di aduk untuk memastikan seluruh komponen bahan tercampur.

Campuran tersebut kemudian di panaskan di atas penangas api kompor spiritus. Pemanasan dilakukan selama 4 jam dengan suhu berkisar antara 90-95°C yang dikontrol dengan menggunakan termometer. Tambahkan air sedikit demi sedikit apabila terjadi kenaikan suhu lebih dari yang 90-95°C.

7. Pemurnian hasil sulfonasi

Hasil sulfonasi lignin harus didestilasi terlebih dahulu untuk menguapkan air yang masih terkandung dalam hasil sulfonasi pada suhu 100°C hingga diperoleh larutan yang pekat. Larutan pekat hasil destilasi kemudian disaring dengan kertas saring. Hasil dari tahapan ini adalah filtrat berupa Sodium lignosulfonat yang masih mengandung lignin dan sodium bisulfite. Filtrat yang diperoleh selanjutnya ditambahkan metanol dan dikocok kuat hingga diperoleh endapan bisulfite dan dilakukan penyaringan kembali dengan kertas saring. Endapan filtrat yang diperoleh selanjutnya di oven pada suhu 60°C sampai diperoleh sodium lignosulfonat yang kering^[10].

2.3.4 Pemurnian Minyak Goreng Bekas

Pemurnian minyak goreng bekas meliputi 3 tahap proses yaitu penghilangan bumbu

(*despicing*), netralisasi, dan pemucatan (*bleaching*)^[23].

1. Penghilangan bumbu (*despicing*)

Pada proses ini minyak goreng bekas dicampurkan dengan air dengan komposisi yang sama yaitu (1:1), kemudian dipanaskan hingga air tinggal setengahnya. Kotoran-kotoran tersebut (partikel halus tersuspensi) akan larut dalam air dan ikut mengendap di bawah air, sehingga pada proses ini diperoleh minyak yang bebas bumbu. Komposisi minyak dan air kemudian dipisahkan dengan corong pisah, terdapat dua lapisan pada proses *despicing*, lapisan paling atas adalah minyak dan lapisan bawah adalah air, karena berat jenis air lebih besar dari berat jenis minyak^[7].

2. Netralisasi

Minyak goreng hasil dari proses pembebasan bumbu (*despicing*) terlebih dahulu dipanaskan sampai suhu 60°C. Minyak goreng yang telah panas ditambahkan dengan NaOH 4 N dalam beaker glass. Campuran minyak dan NaOH tersebut di aduk selama 30 menit sampai terbentuk 2 lapisan, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring^[22].

3. Pemucatan (*bleaching*)

Proses *bleaching* dilakukan dengan memanaskan minyak pada suhu 70°C. Penambahan karbon aktif sebanyak 1 % dari berat minyak, diaduk selama 60 menit sampai suhu mencapai 100 °C, kemudian minyak disaring^{[22][21]}.

2.3.5 Pembuatan Sediaan Sabun

Asam stearat sebanyak 2,745 gram yang berfungsi untuk mengerasakan sabun dimasukkan ke dalam beaker glass 250 ml kemudian di cairkan dengan menggunakan pemanas api kompor spiritus sampai meleleh. Kemudian ditambahkan minyak goreng bekas (minyak jelantah) teradsorpsi sebanyak 10,695 gram dan aduk sampai homogen. Lakukan kontrol pemanasan pada campuran bahan tersebut agar tetap pada suhu yang konstan yaitu pada suhu 65-70°C.

Selanjutnya adalah menambahkan larutan NaOH 32% sebanyak 10,855 gram ke dalam beaker glass, aduk sampai terbentuk masa yang homogen. Kemudian menambahkan aquadest sebanyak 11,545 g ke dalam beaker glass sedikit demi sedikit sehingga terbentuk massa sabun yang

kalis. Mengontrol suhu campuran bahan berkisar antara 65-70° C .

Setelah terbentuk masa sabun yang homogen, masukan bahan-bahan yang lain seperti gliserin 6,95 gram, sukrosa 4,01 gram, asam sitrat 1,6 gram, NaCl 1,6 gram dan air sebanyak 3,42 gram secara berurutan ke dalam beaker glass dan mengontrol suhunya pada 65-70° C, aduk sampai homogen. Sodium lignosulfonat dari jerami padi ditambahkan ke dalam massa sabun yang telah homogen sesuai dengan konsentrasi yang sudah ditetapkan pada formula yang telah ditetapkan. Pada formula pertama tidak diberikan penambahan sodium lignosulfonat. Sedangkan untuk formula kedua ditambahkan sodium lignosulfonat sebanyak 0,05 gram.

Setelah semua bahan tercampur secara homogen, beaker glass diturunkan dari pemanas kompor api spiritus dengan maksud untuk menurunkan suhu pada campuran bahan.. Panaskan kembali campuran bahan tersebut diatas pemanas api spiritus dan aduk perlahan sampai campuran bahan tersebut berubah menjadi massa sabun yang bening. Sediaan yang telah dibuat dituangkan ke dalam cetakan dan memasukan ke dalam lemari pendingin dan tunggu sampai memadat.

2.3.6 Evaluasi Sediaan Sabun

Evaluasi yang dilakukan pada sediaan sabun meliputi uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas busa, uji kadar air, uji jumlah asam lemak, dan uji alkali bebas.

a. Uji organoleptik

Pengujian sabun secara organoleptik meliputi pengamatan terhadap warna, aroma, dan tekstur sediaan sabun ^[11].

b. Uji pH

Uji pH sabun dilakukan dengan menghaluskan sampel sabun yang akan di uji kemudian ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukan ke dalam beaker glass 50 ml. Selanjutnya ditambahkan aquadest sebanyak 10 ml dan diaduk sampai larut ^[24]. Kemudian dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan pH stik yang dimasukan ke dalam larutan sabun dan mengamati perubahan warna yang terjadi pada

kertas pH. Selanjutnya pH stik dicocokkan dengan pH meter.

c. Uji stabilitas busa

Uji stabilitas busa dilakukan dengan menggunakan metode *Cylinder shake*. Metode ini dilakukan dengan cara mengambil sampel sabun padat sebanyak 1 gram kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi yang telah diberi skala. Tambahkan aquadest sebanyak 5 ml ke dalam tabung reaksi, kemudian dikocok kuat hingga timbul busa sampai penuh pada tabung reaksi. Mengukur tinggi busa yang dihasilkan secara berturut-turut pada waktu 5, 10, 15 20, 25 dan 30 menit pada masing-masing formula sampel sabun padat yang akan diujikan ^[24].

d. Uji kadar air

Uji kadar air dilakukan dengan cara dengan menimbang kurang lebih 4 gram sampel sabun yang akan diujikan dengan menggunakan botol timbang yang telah diketahui berat tetapnya. Kemudian panaskan dalam lemari pengering (oven) pada suhu 105°C selama 2 jam sampai berat tetap ^[18]. Setelah 2 jam sampel sabun uji di oven, botol timbang (kurs porselen) di ambil dan didinginkan. Selanjutnya kurs ditimbang dan dicatat hasil penimbangannya.

$$\text{Kadar air} = \frac{W1-W2}{W} \times 100\%$$

e. Uji alkali bebas

Pengujian alkali bebas pada sabun berdasarkan SNI 06-3532-1994 yaitu dengan mengambil alkohol 96% sebanyak 100 ml dalam erlenmeyer 250 ml dan didihkan di atas pemanas api kompor spiritus. Tambahkan 0,5 ml indikator phenolphtalein dan dinginkan sampai suhu 70°C kemudian netralkan dengan KOH 0,1 N dalam alkohol. Selanjutnya timbang sampel sabun kurang lebih 5 gram dan masukkan ke

dalam larutan alkohol tersebut. Larutan tersebut selanjutnya dipanaskan kembali di atas penangas air selama 30 menit. Aduk larutan tersebut sampai masa sabun seluruhnya larut. Kemudian turunkan dari pemanas dan dinginkan. Apabila larutan tidak berwarna merah, titrasi larutan dalam erlenmeyer tersebut dengan larutan KOH 0,1 N dalam alkohol, sampai timbul warna merah yang tahan sampai 15 detik. Tetapi apabila larutan tersebut berwarna merah, maka titrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N dalam alkohol dari mikro buret, sampai warna merah tepat hilang^[18].

$$\text{Jumlah asam lemak} = \frac{\text{Berat wax cake} - \text{Berat parafin asal}}{\text{Berat contoh}} \times 100\%$$

C. Hasil dan Pembahasan

Evaluasi sifat fisik sabun padat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan sodium lignosulfonat jerami padi terhadap kualitas sabun yang dihasilkan. Dengan demikian dapat diketahui kesesuaian hasil uji sifat fisik sabun yang dibuat dengan standar uji sifat fisik sabun yang telah ditetapkan dalam SNI 06-3532-1994 dan kepustakaan lainnya. Pada penelitian ini dibuat 2 formula sabun dimana F1 adalah formula sabun tanpa penambahan sodium lignosulfonat jerami padi dan F2 adalah formula sabun dengan penambahan sodium lignosulfonat jerami padi sebesar 0,11%.

1) Uji Organoleptis

Pengujian sabun secara organoleptik meliputi pengamatan terhadap warna, aroma, dan tekstur sediaan sabun^[11]. Hasil pengamatan secara organoleptis dari masing-masing formula dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 2. Uji Organoleptis

Kriteria	Hasil	
	F1	F2
Warna	Putih	Coklat
Aroma	Khas basis	Khas basis
Tekstur	Licin	Licin



Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa berdasarkan aroma dan tekstur dari sabun yang dihasilkan adalah sabun pada formula 1 dan formula 2 memberikan hasil yang sama, yaitu aroma khas basis dan tekstur sabun yang licin bila digunakan. Tetapi untuk warna sabun yang dihasilkan pada masing-masing formula memberikan warna yang berbeda. Pada formula 1 tanpa penambahan sodium lignosulfonat sabun yang dihasilkan berwarna putih. Sedangkan pada formula 2 yang diberikan tambahan sodium lignosulfonat dari jerami memberikan tampilan warna coklat muda. Warna coklat muda yang dihasilkan dari sabun formula 2 diakibatkan karena serbuk sodium lignosulfonat yang ditambahkan pada sabun berwarna coklat. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa penambahan sodium lignosulfonat dari jerami mengakibatkan perubahan warna dari sabun padat.

2) Uji pH

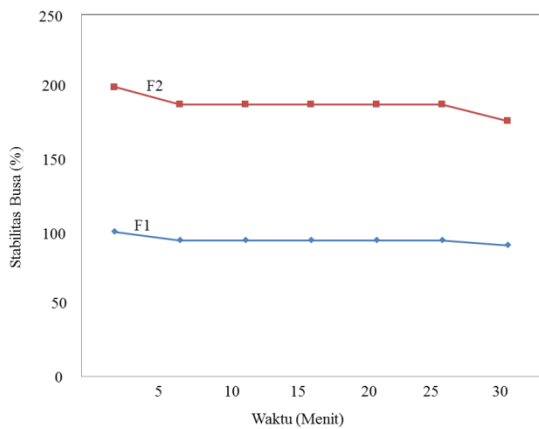
Uji pH dilakukan untuk mengetahui nilai keasaman atau kebasahan sediaan sabun padat yang telah dibuat dengan menggunakan indikator pH stik universal. pH sabun umumnya berkisar antara 9,5 – 10,8^[12]. Kosmetik dengan pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat meningkatkan daya absorpsi kulit sehingga kulit menjadi teriritasi^[13].

Diketahui bahwa pada sabun formula 1 dan formula 2 memiliki nilai pH sabun yang sama yaitu 10. Nilai pH 10 dari sabun padat yang dibuat ini masih memenuhi kriteria sabun. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa penambahan sodium lignosulfonat jerami padi sebesar 0,11% tidak mempengaruhi nilai pH pada sabun yang dibuat.

3) Uji Stabilitas Busa

Uji stabilitas busa bertujuan untuk mengetahui stabilitas yang diukur dengan tinggi busa dalam tabung reaksi dengan skala rentan waktu tertentu dan kemampuan surfaktan untuk menghasilkan busa^[14]. Stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan suatu gelembung untuk mempertahankan ukuran dan/atau pecahnya lapisan film pada gelembung, untuk stabilitas busa

setelah 5 menit, busa harus mampu bertahan antara 60-70% dari volume awal^[15]. Hasil uji stabilitas busa dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Uji Stabilitas Busa

Berdasarkan hasil diatas dapat diketahui bahwa sabun padat yang dibuat memiliki stabilitas busa yang baik. Karena baik formula 1 dan formula 2 busa yang dihasilkan mampu bertahan lama bahkan melebihi standar yang menyatakan bahwa stabilitas busa yang baik setelah 5 menit harus mampu bertahan antara 60-70 % dari volume awal. Stabilitas busa setelah 5 menit pada formula 1 adalah 93,75 % dan pada formula 2 adalah 94,28 % yang berarti > 70 %.

Grafik uji stabilitas busa sabun di atas juga menunjukkan bahwa stabilitas busa sabun pada formula 1 dan 2 cenderung stabil dari menit ke 5 sampai menit ke 25. Namun terdapat penurunan stabilitas busa pada menit ke 30. Penurunan stabilitas busa disebabkan adanya kontak antara busa sabun dengan udara. Dari hasil ini maka dapat diketahui bahwa stabilitas busa semakin menurun seiring dengan lamanya kontak busa dengan udara disekelilingnya.

Busa yang dihasilkan baik dari sabun formula 1 dan sabun formula 2 memiliki karakteristik busa yang lembut dan berbentuk gelembung kecil-kecil. Hal ini karena jenis asam lemak yang digunakan juga berpengaruh terhadap stabilitas busa, seperti asam laurat yang terdapat dalam minyak goreng bekas teradsorpsi dapat menghasilkan busa yang lembut, sementara asam stearat yang digunakan dalam formula sabun memiliki sifat menstabilkan busa^[16].

4) Uji Alkali Bebas

Uji alkali bebas bertujuan untuk mengetahui nilai kandungan alkali dalam bentuk bebas yang terdapat pada sediaan sabun^[14]. Selain itu juga untuk menilai kesesuaian nilai alkali bebas yang diperoleh pada hasil uji dengan standar yang telah ditetapkan di dalam SNI 06-3532-1994 yaitu < 0,1 %.

Hasil uji diketahui bahwa alkali bebas pada formula 1 adalah 0,06 % dan pada formula 2 adalah 0,08 %. Hasil uji alkali pada kedua formula sabun tersebut menunjukkan bahwa pada kedua formula sabun memiliki nilai alkali < 0,1 %. Yang berarti hasil tersebut masih memenuhi standar sabun yang ditentukan di dalam SNI sabun mandi yaitu maksimal 0,1 %. Apabila terjadi kelebihan alkali bebas yang tidak sesuai dengan standar dapat menyebabkan iritasi pada kulit^[19].

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari Sodium Lignosulfonat jerami padi terhadap sabun padat yang dibuat, maka data yang diperoleh dianalisa menggunakan One Way Anova dengan aplikasi SPSS v.15.

Tabel 3 Data Statistik Uji Alkali Bebas

ANOVA					
AlkaliBebas					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,001	1	,000	13,260	,022
Within Groups	,002	4	,000		
Total	,003	5			

Berdasarkan hasil perhitungan analisa Anova pada tabel diatas diperoleh nilai F hitung 13,260 dan F tabel 7,708647, sehingga didapatkan F hitung > F Tabel (13,260 > 7,708647). Hal ini menyimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian sodium lignosulfonat pada sabun padat dari minyak goreng teradsorpsi.

5) Kadar air

Uji kadar air pada sabun padat dilakukan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat

pada sediaan. Kadar air pada sabun berpengaruh pada sifat fisik yang dimilikinya. Hal ini karena sabun yang memiliki kadar air berlebih akan membuat sabun mudah berbau tengik dan sabun menjadi lembek^[17].

Hasil uji menunjukkan pada formula 1 dan formula 2 yaitu 27,25 % dan 45,5 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada sabun yang dibuat memiliki kadar air yang cukup tinggi karena melebihi standar yang ditetapkan yaitu 15%. Hal ini juga ditunjukkan oleh sifat fisik sabun yang cenderung lembek setelah dilepas dari alat cetaknya. Adanya kadar air yang tinggi pada kedua formula sabun diatas karena adanya bahan tambahan sabun yang mampu mengikat air dengan konsentrasi yang cukup tinggi yaitu seperti sukrosa dan NaCl. Sehingga sebelum diberi penambahan bahan sodium lignosulfonat pun kadar air dari sabun yang dibuat cukup tinggi.

Pada tabel uji kadar air di atas juga dapat dilihat bahwa terjadi persentase kenaikan kadar air pada sabun yang diberi sodium lignosulfonat. Kenaikan kadar air dipengaruhi oleh sifat kimia dari senyawa sodium yang memiliki kemampuan mengikat air saat ada kontak dengan udara. Sehingga terjadi oksidasi antara senyawa sodium dari sodium lignosulfonat dengan udara yang menyebabkan terjadinya kenaikan kadar air pada sabun formula 2.

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari Sodium Lignosulfonat jerami padi terhadap sabun padat yang dibuat, maka data yang diperoleh dianalisa menggunakan One Way Anova dengan aplikasi SPSS v.15.

Tabel 4 Data Statistik Uji Kadar Air

ANOVA

HasilKadarAir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	491,958	1	491,958	170,361	,000
Within Groups	11,551	4	2,888		
Total	503,509	5			

Berdasarkan hasil perhitungan analisa Anova pada tabel diatas diperoleh nilai F hitung 170,361 dan F tabel 7,708647, sehingga didapatkan F hitung > F Tabel (170,361 > 7,708647). Hal ini menyimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian sodium lignosulfonat pada sabun padat dari minyak goreng teradsorpsi.

6) Jumlah asam lemak

Uji jumlah asam lemak dilakukan untuk mengetahui jumlah keseluruhan asam lemak baik asam lemak yang terikat dengan natrium maupun asam lemak bebas ditambah lemak netral^[18]. Hasil uji menunjukkan jumlah asam lemak pada formula 1 adalah 54,10 % ± 2 dan pada formula 2 adalah 6,60 % ± 2. Hasil tersebut masih belum memenuhi standar jumlah asam lemak yang ditentukan didalam SNI sabun mandi yaitu > 70 %. Asam lemak pada sabun berkaitan dengan kemampuan sabun sebagai pembersih pada permukaan kulit^[17].

Jumlah asam lemak terlihat mengalami penurunan pada formula 2 yakni hanya sebesar 6,60 % ± 2. Hal ini terjadi karena adanya penambahan sodium lignosulfonat dari jerami pada sabun padat yang dibuat. Pada formula 1 diketahui bahwa sabun padat yang dibuat tanpa penambahan sodium lignosulfonat juga belum memenuhi standar karena jumlah asam lemak yang diperoleh adalah < 70 %. Adanya penambahan senyawa sodium yang memiliki sifat basa mengakibatkan terjadinya asam lemak yang terdapat pada sabun mengalami penurunan.

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari Sodium Lignosulfonat jerami padi terhadap sabun padat yang dibuat, maka data yang diperoleh dianalisa menggunakan One Way Anova dengan aplikasi SPSS v.15.

Tabel 5 Data Statistik Uji Jumlah Asam Lemak

ANOVA

HasilAsamMinyak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3403,878	1	3403,878	1040,475	,000
Within Groups	13,086	4	3,271		
Total	3416,964	5			

Berdasarkan hasil perhitungan analisa Anova pada tabel diatas diperoleh nilai F hitung 1040,475 dan F tabel 7,708647, sehingga didapatkan F hitung > F Tabel (1040,475 > 7,708647). Hal ini menyimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian sodium lignosulfonat pada sabun padat dari minyak goreng teradsorpsi.

D. Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh dapat diketahui bahwa pemanfaatan jerami padi dapat digunakan sebagai surfaktan pada sabun padat minyak goreng bekas teradsorpsi dan berpengaruh terhadap organoleptis, stabilitas busa dan alkali bebas dari sabun.

Pustaka

[1] Susingih dkk., 2005 didalam Naomi, P. Gaol, A.M.L., Toha, M.Y. 2013. Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia* **19**. (2) : 43

[2] Astuti, 2003 didalam Wijana, S., Mustaniroh, S.A., dan Wahyuningrum, I. 2005. Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas untuk Pembuatan Sabun : Kajian Lama Penyabunan dan Konsentrasi Dekstrin. *Jurnal Teknologi Pertanian* **6**.(3) : 194

[3] Fessenden, Ralp J., Fessenden, Joan S. 1986. *Kimia Organik*. Jilid 2.

Diterjemahkan oleh Pudjaatmaka, A.H. Penerbit Erlangga, Jakarta.

[4] Parasuram, 1995 didalam Handayani, A.P.H.C., 2009. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. *Skripsi*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah

[5] Wasitaatmadja, 1997 didalam Handayani, A.P.H.C., 2009. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. *Skripsi*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah

[6] Brady, 1999 didalam Handayani, A.P.H.C., 2009. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan. *Skripsi*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah

[7] Aisyah, S., Yulianti, E., dan Fasya, A.G. 2010. Penurunan Angka Peroksida dan Asam Lemak (FFA) pada Proses Bleaching Minyak Goreng Bekas oleh Karbon Aktif Polong Buah Kelor (*Moringa Oliefera* Lamk.) dengan Aktovasi NaCl. *ALCHEMY* **1**. (2) : 97

[8] Suryani *et al.*, 2002 didalam Budianto, Verysa. 2010. Optimasi Formula Sabun Transparan Dengan Humectant Gliserin Dan Surfaktan Cocamidopropyl Betaine : Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma. Hal : 27

[9] Bailey & Ollis, 1986 didalam Murni, S.M., R, Sri W.S., Budiaman, IGS, Perwitasari, I., dan Anggara, A.A.K.T. 2013. Pembuatan Surfaktan Berbahan Dasar Jerami Padi. **11**. (1) : 43

[10] Murni, S.M., R, Sri W.S., Budiaman, IGS, Perwitasari, I., dan Anggara, A.A.K.T. 2013. Pembuatan Surfaktan Berbahan Dasar Jerami Padi. **Vol. 11**. (1) : 44, 45

[11] Ayu, Dewi F., Ali, Akhayar, dan Sulaiman, Rudianda. 2009. Evaluasi Mutu

- Sabun Padat Dari Minyak Goreng Bekas Makanan Jajanan Di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru Dengan Penambahan Natrium Hidroksida Dan Lama Waktu Penyabunan. *Naskah Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim Akibat Degradasi Fungsi dan Peranan Lingkungan*. Riau: Universitas Riau
- [12] Jellinek, 1970 didalam Hambali, E., Suryani, A., dan Umiarti, E.I. 2004. Kajian Pengaruh Penambahan Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Mutu Sabun Transparan. *J. Tek. Ind. Pert.* **14**. (2) : 78
- [13] Wasitaatmadja, 2007 didalam Sameng, Mr. Wanhusen. 2013. Formulasi Sediaan Sabun Padat Sari Beras (*Oryza sativa*) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [14] Febrianti, Dwi Rizki. 2013. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc.) dengan Kokamidopropil Betain sebagai Surfaktan. *Naskah Publikasi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal : 9
- [15] Dragon *et al.*, 1969 didalam Febrianti, Dwi Rizki. 2013. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* Dc.) dengan Kokamidopropil Betain sebagai Surfaktan. *Naskah Publikasi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal : 6
- [16] Cavitch, 2001 didalam Laeha, Nur Ainee. 2015. Pengaruh Penggunaan Gliserin sebagai Humektan terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *Naskah Publikasi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [17] Maripa, B.R., Kurniasih, Y., dan Ahmadi. 2016. Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kualitas Sabun Padat dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera*) yang Ditambahkan Sari Bunga Mawar (*Rosa L.*). Mataram : IKIP Mataram
- [18] Badan Standardisasi Nasional. 1994. Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994. Jakarta : BSN
- [19] Sari dkk., 2010 didalam Maripa, B.R., Kurniasih, Y., dan Ahmadi. 2016. Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kualitas Sabun Padat dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera*) yang Ditambahkan Sari Bunga Mawar (*Rosa L.*). Mataram : IKIP Mataram
- [20] Yusuf, B., Alimuddin, Saleh, C., dan Rahayu, D.R. 2014. Pembuatan Selulosa dari Kulit Singkong Termodifikasi 2-Merkaptobenzotiazol untuk Pengendalian Pencemaran Logam Kadmium (II). *J. Sains Dasar* **3**. (2) : 170
- [21] Priani, Sani Ega dan Lukmayani, Yani. 2010. Pembuatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah Serta Uji Iritasinya pada Kelinci. *Prosiding SNaPP2010 Edisi Eksakta* ISSN : 2089-3582 : 42, 47
- [22] Wijana *et al.*, 2005 didalam Rozi, Muhammad. 2013. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Transparan Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Cocamid DEA sebagai Surfaktan. *Naskah Publikasi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal : 2
- [23] Naomi, P. Gaol, A.M.L., Toha, M.Y. 2013. Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia* **19**. (2) : 43
- [24] Laeha, Nur Ainee. 2015. Pengaruh Penggunaan Gliserin sebagai Humektan terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *Naskah Publikasi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal : 5