

OPTIMASI PENAMBAHAN MADU SEBAGAI ZAT ANTI BAKTERI *Staphylococcus aureus*, PADA PRODUK SABUN MANDI CAIR

Alvera Raisa¹⁾, Srikandi²⁾*, Richson P. Hutagaol¹⁾

¹⁾Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, UNB Bogor

²⁾Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, UNB Bogor

Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4 Cimanggu, Tanah Sareal, Bogor 16166

Telp. 0251-8340217, 7535605

*e-mail: srius@yahoo.co.id

ABSTRACT

Optimization of the Addition of Honey as an agent of an Anti bacterial Agent Staphylococcus aureus in Production of Shower liquid soap

The study was begun with making the basic shower liquid soap, then adding the honey with a variety of different concentrations. In this study, the addition of honey were 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% and 15%. After that tested the effectiveness of antibacterial agent microbiology. Then analyzing physical and chemical properties of liquid soap in accordance with SNI 06-4085-1996. The parameters tested were pH, viscosity, and density, test quantity foam, and test preferences. Optimal concentration of the addition of honey in a liquid bath soap to be able to inhibit the growth of Staphylococcus aureus are at the level of 10%. When compared with Triclosan soap, shower liquid soap with the addition of honey 5% could compete with antibacterial properties of triclosan soap using a concentration of 0.3%. The addition of honey with various concentrations of honey affect the physical and chemical properties of liquid soap such as pH, viscosity, density, and the amount of foam.

Keywords: *Liquid Soap, Honey and bacteria Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Penelitian dimulai dengan melakukan pembuatan dasar sabun mandi cair, kemudian dilakukan penambahan madu dengan berbagai konsentrasi berbeda. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan madu sampai lebih dari 5% yaitu 0%; 2,5%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5% dan 15%. Setelah itu dilakukan uji efektifitas dari zat antibakteri secara mikrobiologi. Kemudian dilakukan analisis terhadap sifat fisika dan kimia sabun mandi cair sesuai dengan SNI 06-4085-1996. Parameter yang diuji adalah pH, viskositas, dan berat jenis, uji banyak busa, dan uji kesukaan. Konsentrasi optimal penambahan madu pada sabun mandi cair untuk bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada taraf 10%. Bila dibandingkan dengan sabun Triclosan, sabun mandi cair dengan penambahan madu 5% dapat menyaingi sifat antibakteri dari sabun yang menggunakan Triclosan dengan konsentrasi 0,3%. Penambahan madu dengan berbagai konsentrasi berpengaruh kepada sifat fisika dan kimia dari sabun mandi cair seperti pH, viskositas, berat jenis, serta jumlah busa.

Kata kunci : *Sabun Mandi Cair, Madu dan Bakteri Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Zat kimia yang umumnya digunakan pada sabun yang berfungsi sebagai bahan antibakteri salah satunya adalah Triclosan. Triclosan dalam pengaplikasiannya kemungkinan besar terserap melalui kulit atau mulut. *The Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) telah memeriksa paparan bahan kimia terhadap lingkungan. Triclosan memiliki kemungkinan besar terserap melalui kulit

atau melalui mulut. Pada tahun 2003, ilmuwan CDC telah menguji urin dari 2.517 orang usia enam tahun ke atas. Mereka menemukan bahwa triclosan dapat ditemukan pada urin hampir 75% dari mereka yang diuji (CDC, 2009). Triclosan merupakan senyawa sintetis yang dapat membahayakan kesehatan sehingga perlu dicari bahan antibakteri lain yang berasal dari alam.

Madu dipilih sebagai bahan antibakteri yang berasal dari alam pengganti

Triclosan karena aman digunakan dan tidak memiliki efek samping. Madu bersifat higroskopis sehingga dapat menyebabkan sekresi kulit terhisap, dengan demikian kulit menjadi segar, halus, dan lembut.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai uji aktifitas antibakteri madu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasilnya menunjukkan bahwa madu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Wasito, et. al., 2008).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu minyak kelapa, asam miristat, asam laurat, KOH, air, gliserin, tetrasodium EDTA, sodium metabisulfit, sodium lauryl eter sulfat (SLES), NaCl, Butyl Hydroxy Toluena (BHT), madu bunga liar (madu hutan) yang diperoleh dari Perum Perhutani, media *Nutrient Agar*, larutan NaCl fisiologis, bakteri *Staphylococcus aureus*, aquadest.

Alat-alat yang digunakan yaitu gelas piala, pengaduk, *hot and magnetic stirrer*, timbangan digital, pH meter, viskometer, piknometer, pipet volumetrik, gelas ukur 250 mL, shaker, oven, inkubator, autoklaf, cawan petri, tabung reaksi, bunsen, termometer, labu semprot, pinset, kertas cakram, *aluminium foil*.

Metode

1. Pembuatan Sabun Mandi Cair

Madu

Proses pembuatan sabun mandi cair dimulai dengan mencairkan minyak kelapa, asam miristat, asam laurat dan BHT kemudian dicampurkan dengan larutan KOH pada suhu 70 - 80°C. Setelah homogen, ditambahkan larutan NaCl, tetrasodium EDTA, sodium metabisulfit dan SLES. Setelah terbentuk dasar sabun mandi cair, kemudian ditambahkan madu dengan berbagai konsentrasi mulai dari 0; 2,5%; 5,0%; 7,5%; dan 10,0% kemudian diaduk hingga homogen.

2. Uji Efektifitas Sabun Mandi Cair Madu sebagai Zat Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Uji efektifitas dilakukan secara mikrobiologi dengan tahapan sebagai berikut :

a. Pembuatan Larutan Bakteri *Staphylococcus aureus* (Lay, 1994)

Sebanyak 5 mL larutan NaCl 0,9% steril disiapkan masing – masing di dalam tabung reaksi. Bakteri *Staphylococcus aureus* disuspensikan dengan menggunakan jarum ose dari biakan bakteri pada media *Nutrient Agar* miring ke dalam larutan NaCl 0,9% steril. Kekeruhannya disesuaikan dengan suspensi standar Mc Farland 3. Kekeruhan larutan standar Mc Farland 3 setara dengan konsentrasi bakteri 9×10^8 koloni/mL. Kemudian diencerkan sebanyak 2 kali dengan larutan NaCl 0,9% steril sampai diperoleh konsentrasi bakteri 9×10^6 koloni/mL.

b. Uji Efektifitas Antibakteri Sampel Madu dan Sabun Mandi Cair Madu terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Metode Difusi Agar (Brock & Madigan, 1991)

Larutan nutrisi agar dimasukkan dalam cawan petri dan masing-masing dicampur dengan 0,1 mL larutan bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian dihomogenkan. Kertas cakram steril direndam dalam sampel madu dan sabun mandi cair madu selama 15 menit. Kertas cakram yang sudah direndam dalam sampel madu dan sabun mandi cair selama 15 menit, diletakkan di atas permukaan media menggunakan pinset steril dan ditekan sedikit, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C sampai muncul daerah hambatan selama 24 jam. Pengukuran zona hambatan dilakukan dengan mengukur diameter daerah jernih menggunakan jangka sorong.

3. Analisis Fisika dan Kimia

a. pH

Sebanyak ± 100 gram sampel sabun mandi cair diukur pH dengan menggunakan pH meter, diamkan beberapa saat hingga didapat pembacaan pH yang stabil.

b. Kekentalan

Sebanyak ± 200 gram sampel sabun mandi cair diukur ke-kentalan dengan menggunakan viscometer. Spindle yang diguna-kan adalah spindle 3 dengan menggunakan kecepatan 12 rpm.

c. Berat jenis

Piknometer kosong ditimbang dan dicatat sebagai a gram. Pik-nometer diisi dengan aquadest dan ditimbang sebagai b gram. Setelah itu piknometer dicuci dan dikeringkan. Setelah kering, pik-nometer diisi dengan sampel dan ditimbang sebagai c gram.

$$\text{Berat jenis (g/ml)} = \frac{c - a \text{ gram}}{b - a \text{ gram}}$$

d. Uji Banyak Busa

Sebanyak 50 mL larutan sabun (50%) dimasukkan ke dalam gelas ukur 250 mL kemudian ditutup dengan plastic dan

karet. Larutan diaduk selama 30 detik dan 60 detik menggunakan alat shaker 200 rpm. Volume busa dicatat setelah 30 detik (Vo) dan 60 detik (Vs). Stabilitas busa ditunjukkan sebagai perbandi-ngan dari volume busa pada 60 detik dan 30 detik.

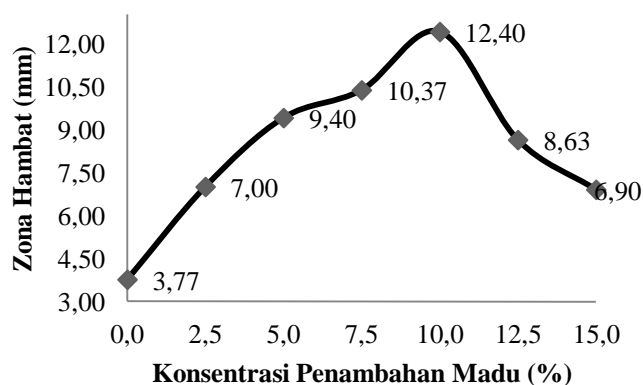
$$\text{Volume busa (Vb)} = \frac{\text{Volume busa pada detik ke-60 (Vs)}}{\text{Volume busa pada detik ke-30 (Vo)}}$$

4. Uji Penilaian/Organoleptik

Panelis dalam uji organolpetik ini berjumlah 10 orang diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya terhadap tekstur, kebenaran sabun mandi cair, daya busa, dan *after feel* (meliputi rasa gatal, perih, kering dan lain-lain setelah menggunakan produk). Hasil penilaian panelis dinilai seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Penilaian Uji Organoleptik

Parameter Uji Organoleptik			Nilai / Skala
Bentuk / Tekstur	Warna	Jumlah Busa	
Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka	7
Suka	Suka	Suka	6
Agak suka	Agak suka	Agak suka	5
Netral	Netral	Netral	4
Agak tidak suka	Agak tidak suka	Agak tidak suka	3
Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	2
Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	1



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Penambahan Madu dengan Zona Hambat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antibakteri Sabun Mandi Cair Madu

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan madu berpengaruh sangat nyata terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Grafik hubungan antara konsentrasi penambahan madu dengan zona hambat dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi penambahan madu dengan zona hambat yang dihasilkan. Zona hambat mengalami kenaikan yang cukup signifikan pada konsentrasi penambahan madu hingga 5%. Sementara itu, pada kenaikan zona hambat dari 5% ke 7,5% tidak terlihat perubahan yang cukup signifikan. Pada hasil analisis sidik ragam, perlakuan penambahan madu pada produk sabun mandi cair menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada taraf 1% sehingga dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Hasil uji Duncan perlakuan penambahan madu pada sabun mandi cair dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. dapat dilihat hasil uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk aktifitas antibakteri produk sabun mandi cair madu menyatakan bahwa penambahan madu antara 7,5% dan 10%

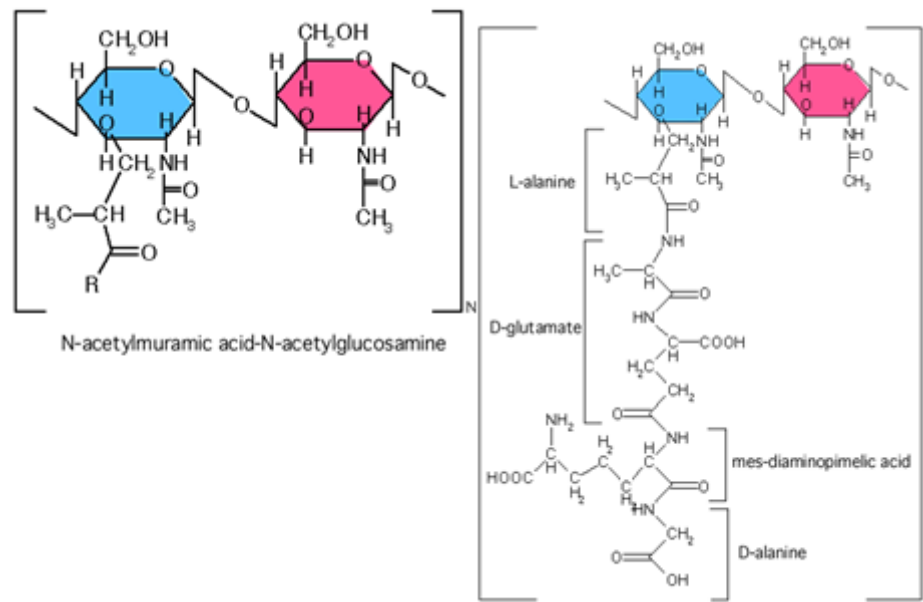
pada sabun mandi cair merupakan konsentrasi terbaik. Hal itu disebabkan karena perlakuan penambahan madu pada taraf 7,5% dan 10% tidak berbeda nyata pengaruhnya, sehingga dengan penambahan madu dengan konsentrasi tersebut dipilih sebagai konsentrasi terbaik.

Sifat anti bakteri pada madu yang lain disebabkan adanya suatu senyawa sejenis lisozim. Senyawa ini kini telah dikenal sebagai inhibine, semakin tinggi bilangan inhibine maka semakin kuat antibiotiknya. Jumlah bilangan inhibine ini ditentukan oleh jenis, umur, kondisi madu tersebut (Winarno, 1982). Lisozim (mukopeptida N-asetil muramoilhidrolase) atau juga dikenal dengan enzim muramidase adalah enzim yang dapat menghancurkan dinding sel bakteri dengan menghidrolisis ikatan glikosida β (1-4) dari N-asetilmuramat (NAM) dan N-asetilglikosamina (NAG) dari lapisan mukopolisakarida dalam dinding sel bakteri (Fleming, 1992).

Sebagaimana enzim yang lain pada dasarnya lisozim hanya bertugas sebagai katalisator (biokatalisator) yang mem-percepat proses pemutusan rantai ikatan glikolisis dalam dinding sel bakteri. Rantai glikosida tersebut tersusun atas N-asetilglikosamin (NAG) dan asan N-asetilmuramat (NAM). Struktur rantai glikosida dinding sel bakteri dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan dan Notasi Zona Hambat

Konsentrasi Penambahan Madu (%)	Rata-rata	Notasi 5%
0,0	3,77	a
2,5	7,00	b
5,0	9,40	bc
7,5	10,37	cd
10,0	12,40	d
12,5	8,63	bc
15,0	6,90	b



Gambar 2. Struktur Rantai Glikosida pada Dinding Sel Bakteri

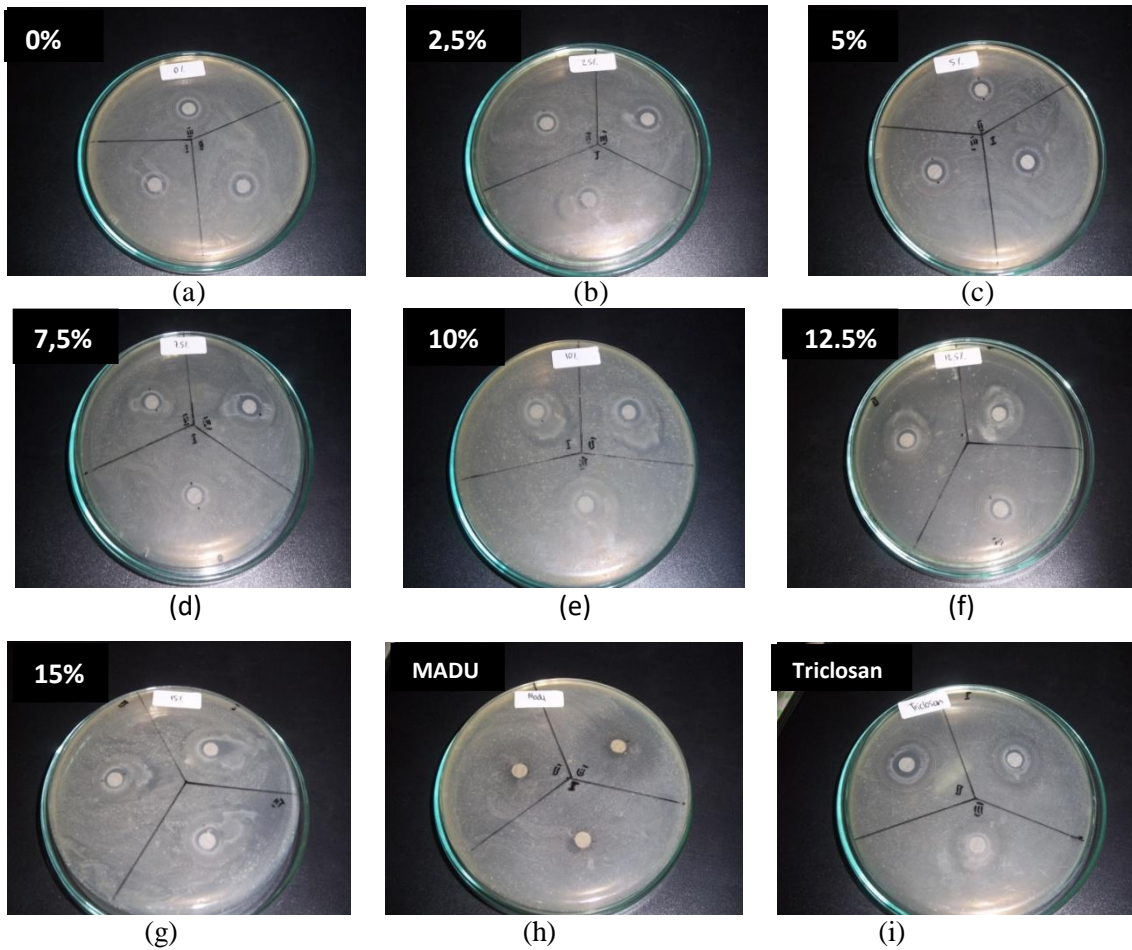
Untuk memulai proses pemutusan dinding sel bakteri, lisozim membuat bentuk ellipsoidal yang memiliki celah yang cukup dalam sebagai sisi aktif untuk mengikat substrat. Di dalam celah tersebut terdapat bagian non polar dari cincin asam amino yang mengikat bagian non polar dari substrat. Selain itu juga terdapat bagian untuk mengikat asam asilamino dan gugus hidroksil dari substrat dengan ikatan hydrogen. Celah lisozim terbagi menjadi 6 sisi aktif A, B, C, D, E, dan F. Residu NAM dari substrat hanya dapat dikat pada semua sisi aktif. Letak rantai yang akan diputus oleh lisozim adalah pada sisi antara sisi D dan E.

Lisozim terdapat secara luas pada hewan dan dalam sejumlah kecil terdapat pada jaringan tumbuhan (Jolles *et al.*, 1974). Pada kedua sumber itu lisozim berfungsi sebagai bakterisida. Selain sebagai penyebab utama bagi hancurnya bakteri, Lisozim dapat juga membantu menyelesaikan penghancuran dari beberapa jenis bakteri patogenik setelah

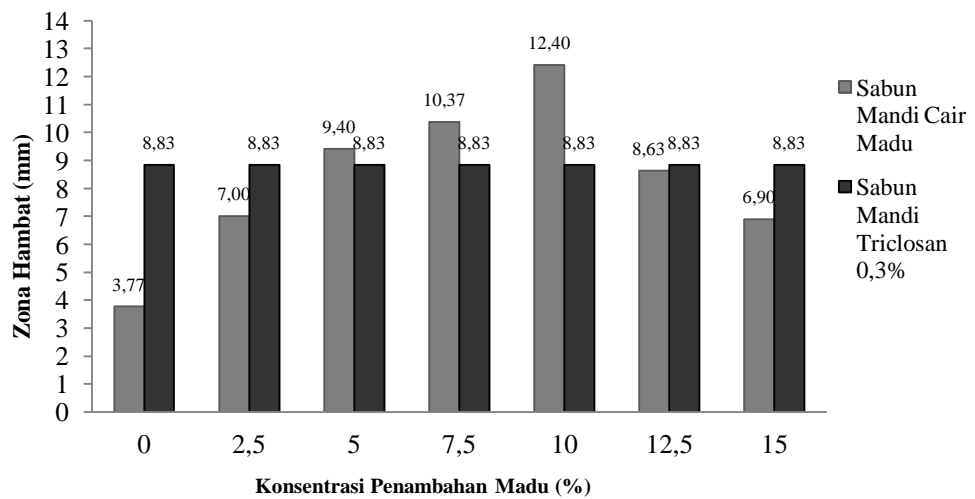
bakteri tersebut mati oleh sebab yang lain (Voet, *et al.*, 1990).

Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri terjadi pada konsentrasi penambahan madu mulai dari 12,5%-15% (Gambar 3). Penurunan diameter zona hambat tersebut menunjukkan adanya penurunan aktifitas antibakteri pada sabun mandi cair madu.

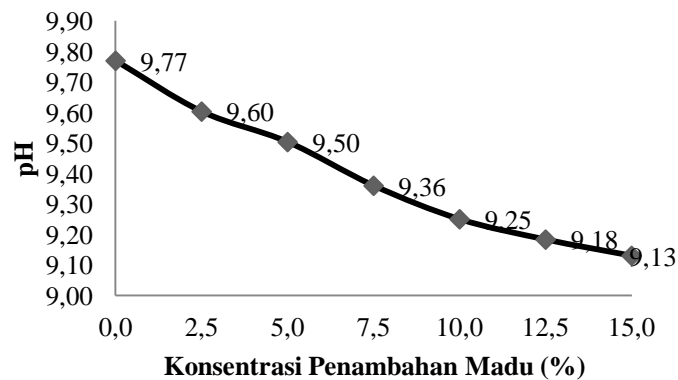
Aktifitas antibakteri sabun mandi cair yang mendapatkan perlakuan penambahan madu juga dibandingkan dengan sabun mandi cair yang menggunakan zat antibakteri sintetis yaitu Triclosan dengan konsentrasi penambahan sebesar 0,3% (sesuai ketentuan Badan POM, maksimal penggunaan Triclosan pada sediaan kosmetika sebesar 0,3%). Grafik perbandingan aktifitas antibakterinya dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4., dapat dilihat bahwa pada zona hambat pertumbuhan bakteri konsentrasi penambahan madu 5% dalam sabun mandi cair dapat menyaingi sabun mandi cair yang menggunakan Triclosan 0,3%.



Gambar 3. Uji Antibakteri Sabun Mandi Cair konsentrasi madu (a) 0%, (b) 2,5%, (c) 5%, (d) 7,5%, (e) 10%, (f) 12,5%, (g) 15% (h) madu, (i) triclosan



Gambar 4. Grafik Perbandingan Zona Hambat Sabun Mandi Cair Madu dengan Sabun Mandi Cair Triclosan 0,3%



Gambar 5. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Penambahan Madu dengan pH

pH Sabun Mandi Cair Madu

pH merupakan salah satu syarat mutu dari produk sabun mandi cair. Hal ini karena jika pH sabun mandi cair terlalu tinggi atau terlalu rendah maka dapat merusak kulit. Nilai pH rata – rata dari sabun mandi cair yang dihasilkan berdasarkan jumlah konsentrasi madu yang ditambahkan ke dalam produk dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa dengan adanya penambahan madu pada produk sabun mandi cair mengakibatkan pH sabun mandi cair semakin menurun.. Perubahan nilai pH pada produk sabun mandi cair disebabkan karena madu memiliki pH yang rendah yaitu sekitar 3,2–4,5 sehingga dapat menurunkan pH dari produk sabun mandi cair. Standar mutu pH sabun mandi cair berdasarkan persyaratan mutu SNI 06-4085-1996 adalah 8–11. Penambahan madu hingga konsentrasi 10% menghasilkan pH sabun mandi cair yang masih sesuai SNI 06-4085-1996.

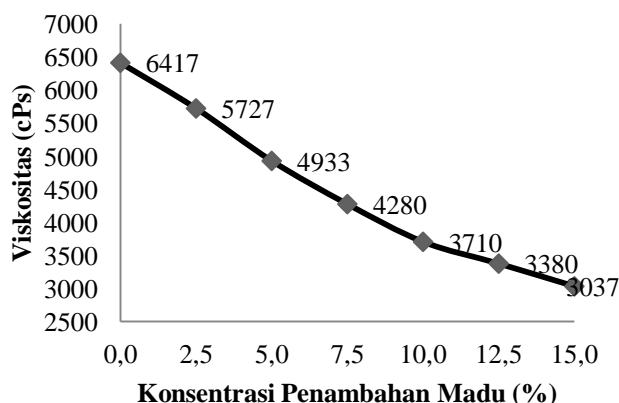
Madu mempunyai sifat asam. Keasaman madu dapat disebabkan oleh ion H^+ pada madu dan kandungan mineral yang cukup tinggi, selain itu keasaman madu berasal dari kandungan asam organik dan anorganik madu. Asam–asam utama dari madu adalah asetat, butirat, format, glukonat/glukonik, laktat, malat, maleat, Oksalat, Pyroglutamat, sitrat,

suksinat, glikolat, α –ketoglutarat, piruvat, 2- atau 3–fosfoglisarat, α - atau β –gliserofosfat, Glukosa-6-fosfat (White, 1975). Walaupun banyak asam yang ditemukan pada madu, tetapi asam glukonik didapatkan paling mendominasi. Asam glukonik ini merupakan hasil perubahan enzimatis glukosa oleh enzim glukosa oksidase, yang disekresikan lebah dari kelenjar hipofaring, menjadi sebuah keseimbangan antara asam glukonik dan glukonolaktone (White, 1960).

Kekentalan Sabun Mandi Cair Madu

Kekentalan adalah *shearing stress* yang diberikan dalam luasan tertentu sewaktu diberikan kecepatan dalam gradient normal pada area tersebut. Viskositas merupakan salah satu parameter yang dilakukan dalam analisis produk sabun mandi cair. Nilai viskositas rata – rata dari sabun mandi cair yang dihasilkan berdasarkan jumlah konsentrasi madu yang ditambahkan ke dalam produk dapat dilihat pada Gambar 6.

Kekentalan sabun mandi cair madu menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan madu pada produk sabun mandi cair (berbanding terbalik). Besaran kisaran kekentalan dari produk sabun mandi cair menunjukkan bahwa sebenarnya tidak ada nilai kekentalan yang terbaik karena hal tersebut masih tergantung dari penerimaan konsumen.



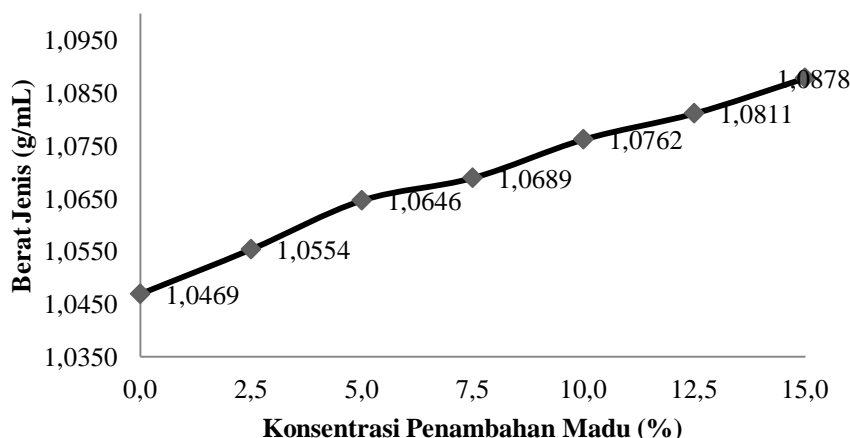
Gambar 6. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Penambahan Madu dengan Kekentalan

Berat Jenis Sabun Mandi Cair Madu

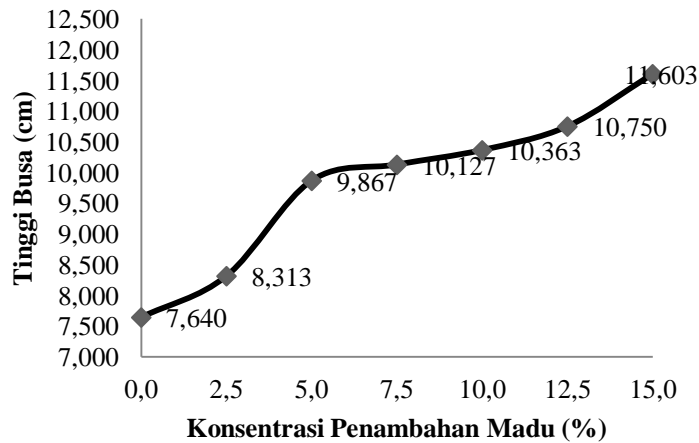
Berat jenis juga merupakan salah satu syarat mutu dari pembuatan sabun mandi cair. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan madu terhadap berat jenis sabun mandi cair yang dihasilkan. Berat jenis rata – rata dari sabun mandi cair yang dihasilkan berdasarkan jumlah konsentrasi madu yang ditambahkan ke dalam formula dapat dilihat pada Gambar 7.

Dari Gambar 7 diketahui bahwa berat jenis rata-rata sabun mandi cair yang dihasilkan berkisar antara 1,0469 –1,0878. Hal ini menunjukkan bahwa berat jenis relatif sabun mandi cair yang dihasilkan

masih memenuhi standar mutu SNI yaitu 1,01-1,10. Berat jenis sabun mandi cair madu mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya jumlah penambahan madu pada sabun mandi cair. Hal ini disebabkan karena madu memiliki berat jenis yang lebih besar dari *base* sabun mandi cair (tanpa penambahan madu/0%). Menurut SNI 01-3545-2004, madu memiliki berat jenis berkisar antara 1,354–1,4164 g/mL, sehingga dengan adanya penambahan madu maka berat jenis sabun mandi cair akan bersinergi dengan berat jenis madu yang mengakibatkan naiknya berat jenis produk seiring dengan penambahan madu.



Gambar 7. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Penambahan Madu dengan Berat Jenis



Gambar 8. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi Penambahan Madu dengan Jumlah Busa

Busa Sabun Mandi Cair Madu

Busa terbentuk jika udara atau gas dikelilingi oleh lapisan cairan jernih surfaktan atau asam lemak. Lapisan cairan ini disebut lamella busa. Grafik jumlah busa pada sabun mandi cair madu dapat dilihat pada Gambar 8.

Madu memiliki tegangan permukaan yang rendah sehingga sering digunakan sebagai campuran kosmetik. Tegangan permukaan madu bervariasi tergantung sumber nektarnya dan berhubungan dengan zat koloid. Sifat tegangan permukaan yang rendah dan kekentalan yang tinggi membuat madu memiliki cirri

khas membentuk busa (Suranto, 2007). Nilai rata – rata kestabilan busa sabun mandi cair madu dapat dilihat pada Tabel 3.

Kestabilan busa disebabkan karena besarnya tekanan gas dalam gelembung-gelembung busa yang bentuknya kecil. Gelembung-gelembung busa yang kecil itu cenderung untuk bersatu antar sesamanya membentuk gelembung yang lebih besar. Kestabilan busa disebabkan karena adanya gaya tolak menolak elektrostatis antara lamella – lamella busa yang saling berdekatan (Tauriestaningtyas, 1995).

Tabel 3. Nilai Rata – Rata Kestabilan pada Produk Sabun Mandi Cair Madu

Konsentrasi Madu (%)	Rata - Rata Tinggi Busa detik ke - 30 (cm)	Rata - Rata Tinggi Busa detik ke - 60 (cm)	Kestabilan Busa (%)
0,0	7,64	6,73	88,09%
2,5	8,313	7,43	89,38%
5,0	9,867	8,65	87,67%
7,5	10,127	9,14	90,25%
10,0	10,363	9,29	89,65%
12,5	10,75	9,46	88,00%
15,0	11,603	10,53	90,75%

Tabel 4. Rata-rata Penilaian Organoleptik Kategori Bentuk

Konsentrasi Penambahan Madu (%)	Rata-rata Penilaian Organoleptik	Parameter Penilaian
0	5,4	Suka
2,5	5	Agak suka
5	4,7	Agak suka
7,5	4,6	Agak suka
10	4,1	Netral
12,5	3,6	Netral
15	3,6	Agak tidak suka
Triclosan 0,3%	5,3	suka

Organoleptik Sabun Mandi Cair Madu

1. Bentuk

Bentuk atau tekstur sabun cair merupakan salah satu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih suatu produk dikarenakan pada umumnya konsumen cenderung lebih memilih sabun mandi cair yang bentuk atau teksturnya agak kental. Bentuk atau tekstur sabun mandi cair yang kental mengindikasikan produk tersebut terkesan eksklusif. Rata-rata penilaian uji organoleptik kategori bentuk dapat dilihat pada Tabel 4.

2. Warna

Warna merupakan panjang gelombang cahaya yang memancar dari sabun mandi cair dan dapat ditangkap

indera penglihatan panelis. Warna sabun cair menjadi salah satu pertimbangan konsumen dalam hal membeli produk sabun mandi cair. Rata-rata penilaian panelis terhadap warna sabun mandi cair dapat dilihat pada Tabel 5.

3. *After feel* (rasa lembap)

Madu merupakan salah satu bahan yang bersifat higroskopis, yaitu mudah menyerap air dari udara sekitarnya, oleh karena itu dapat digunakan sebagai humektan (pelembap). Sifat higroskopis ini disebabkan karena madu merupakan larutan gula yang sangat jenuh (Gojmerac,1983). Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa lembap sabun mandi cair dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata-rata Penilaian Organoleptik Kategori Warna

Konsentrasi Penambahan Madu (%)	Rata-rata Penilaian Organoleptik	Parameter Penilaian
0	2,1	Tidak Suka
2,5	4,2	Netral
5	5,6	Suka
7,5	6,1	Suka
10	5,5	Suka
12,5	4,5	Agak suka
15	4,2	Netral
Triclosan 0,3%	2	Tidak suka

Tabel 6. Rata-rata Penilaian Rasa Lembab

Konsentrasi Penambahan Madu (%)	Rata-rata Penilaian Organoleptik	Parameter Penilaian
0	2,9	Aga Tidak Suka
2,5	4	Netral
5	5,1	Aga Suka
7,5	5,5	Suka
10	4,5	Aga Suka
12,5	3,3	Agak tidak suka
15	3,5	Netral
Triclosan 0,3%		Agak Tidak suka

KESIMPULAN

1. Konsentrasi optimal penambahan madu pada sabun mandi cair untuk bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada taraf 7,5 -10%.
2. Sabun mandi cair dengan penambahan madu mulai dari 5% hingga 10% dapat memberikan zona hambat yang sama atau lebih besar bila dibandingkan dengan sabun yang menggunakan triclosan dengan konsentrasi penggunaan 0,3%.
3. Penambahan madu pada sabun mandi cair dapat menurunkan pH dan kekentalan dari produk tersebut. Sedangkan penambahan madu dapat meningkatkan nilai berat jenis dan jumlah busa dari sabun mandi cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1996. *Standar Mutu Sabun Mandi Cair*. SNI 06-4085-1996. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 3532-1994. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Brock, T.D. and M. Madigan. 1991. *Biology of Microorganisms, 6th edition*. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.

Centers for Disease Control and Prevention. 2009. *Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals*. Department of Health and Human Services.

Fleming, A. 1992. *On a Remarkable Bacteriolytic Element Found in Tissues and Secretions*. London

Gojmerac, W. L. 1983. *Bees, Beekeeping, Honey and Pollination*. The AVI Publishing Co. Inc. Westport: Connecticut.

Jolles, P., I. Bernier, J. Berthou, D. Charlemagne, A. Faure, J. Hermann, J. Jolles, J. P. Perin, J. Saint-Blancard. 1974. *From lysozymes to chitinases: structural, kinetic, and crystallographic studies*. Academic Press. New York.

Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Rajawali Press. Jakarta.

Suranto, A. 2007. *Terapi Madu*. Penebar Plus. Jakarta.

Tauriestiningtyas, I., 1995. Pengaruh Penambahan Asam Oleat dan Gliserol Terhadap Beberapa Ketetapan Fisik Sabun Cair. *Skripsi*. Sarjana Farmasi UI. Jakarta.

- Voet, D and J. G. Voet. 1990. *Biochemistry*. New York.
- Wasito, H. 2008. *Uji Aktivitas Antibakteri Madu Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. FMIPA Universitas Islam Bandung. Bandung.
- White, J. W., M. L. Riethof, I. Kushnir. 1960. Composition of Honey. VI. The effect of storage on carbohydrates, acidity and diastase content. *Journal of Food Sci.* 26(1): 63-71.
- White, J. W. 1975. *Composition of honey in Crane E (ed). Honey A Comprehensive Survey*. Heinemann. London.
- Winarno, F. G. 1982. *Madu: Teknologi, Khasiat dan Analisa*. PT. Ghalia Indonesia. Jakarta.