

Skripsi

PENGARUH PENAMBAHAN *Spirulina platensis* TERHADAP KUALITAS

SABUN MADU

EKA PRATIWI

H031 17 1022



DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN *Spirulina platensis* TERHADAP KUALITAS
SABUN MADU**

Disusun dan diajukan oleh:

EKA PRATIWI

H031 17 1022



DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

**PENGARUH PENAMBAHAN *Spirulina platensis* TERHADAP KUALITAS
SABUN MADU**

*Skripsi ini diajukan sebagai saah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana sains*

Oleh

EKA PRATIWI

H031171022



MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN *Sprullna platensis* TERHADAP KUALITAS
SABUN MADU

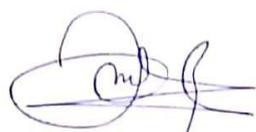
Disusun dan diajukan oleh

EKA PRATIWI
H031171021

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kimia Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin
pada tanggal 25 Mei 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



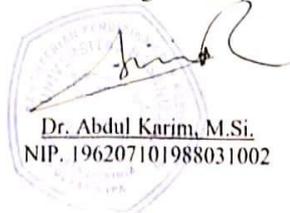
Dr. Indah Raya, M.Si
NIP. 19641125 199002 2 001

Pembimbing Pertama



Prof. Dr. Abd. Wahid Wahab, M.Sc
NIP. 19490827 196702 1 001 002

Ketua Program Studi,


Dr. Abdul Karim, M.Si
NIP. 196207101988031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Pratiwi
NIM : H031171022
Program Studi : Kimia
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Pengaruh Penambahan *Spirulina platensis* Terhadap Kualitas Sabun Madu adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 28 Mei 2021

Yang Menyatakan


Eka Pratiwi

LEMBAR PERSEMBAHAN

ان الله لا يغير ما بقوم حتى يغير ما بأفسهم

*Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum
hingga mereka mengubah diri mereka sendiri
(Q.S Ar-Ra'd; 11)*

فإن مع العسر يسرا

*Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada
kemudahan (Q.S Al-Insyirah; 5-6)*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala anugerah dan nikmat yang tiada tara, juga kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi umat manusia sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penambahan *Spirulina Platensis* Terhadap Kualitas Sabun Madu**” dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Banyak pihak yang telah berperan penting dalam membantu penyelesaian skripsi ini, baik secara moril, materil, maupun spiritual maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda tercinta **Idrus** dan Ibunda tercinta **Hasni Nur** yang telah memberikan dukungan yang sangat luar biasa dengan segenap kasih sayang yang tiada tara.
2. Suami tercinta **Bahauddin Amir** yang selalu mengantar dan menjemput saya selama saya penelitian.
3. Seluruh keluarga khususnya mertua saya **Pak Amir** dan **Ibu Aisyah, tante, om** dan **sepupu- sepupu saya** yang sangat membantu saat memulai penelitian hingga saat ini.
4. Ibunda **Dr. Indah Raya, M.Si** selaku dosen pembimbing utama sekaligus penasihat akademik yang telah memberikan begitu banyak motivasi, bantuan, masukan, meluangkan banyak waktu dan memberikan dorongan hingga saya mampu dan bisa berada pada tahap ini.

5. Ayahanda **Prof. Dr, Abdul Wahid Wahab, M.Sc**, selaku dosen pembimbing pertama yang juga membimbing saya dengan begitu luar biasa, meluangkan banyak waktu dan memberikan dorongan, masukan dan saran-saran selama penyusunan skripsi ini hingga saya bisa menyelesaikannya dengan baik.
6. Ayahanda **Dr. Firdaus Zenta, MS** dan Ayahanda **Abdur Rahman Arif, S.Si, M.Si** sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh **staf dosen Departemen Kimia** yang telah memberikan banyak ilmu selama proses perkuliahan kepada penulis.
8. Seluruh **analisis laboratorium** yang senantiasa membantu penulis selama proses penelitian mulai dari awal hingga selesai.
9. Seluruh **staf Departemen Kimia dan Fakultas** yang senantiasa membantu penulis dalam hal administrasi.
10. **Annisa Luthfiyyah** selaku teman panel penulis, yang senantiasa menemani dan membantu dari penyusunan skripsi hingga saat ini.
11. **Zakia** dan **hijri** selaku teman sefakultas dari mahasiswa baru yang selalu membantu saya dari penyusunan proposal hingga skripsi saat ini.
12. **Cicilia Oktaviani, Aryl Furqon, Winisty, Megawati, Safira Muliani, Charmelia Asma Sukmastuty, Andrian Nardus Yoel, La Ode Ebet, Muh. Alfiadi, Taufik Hidayat, Hendrianus Layuk Ada', Ishar, Dwi Eunike, Marfa, Fatir, Lulu Sri Rahayu, Andi Nur Annisa** teman-teman yang selalu membantu dan menemani saya.
13. Teman-teman **Anorganik Squad** yang selalu memberikan support satu sama lain.

14. Teman-teman seperjuangan **ALIFATIK 2017** dan **KIMIA 2017** yang selalu ada dari awal perkuliahan hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi diri penulis pribadi maupun pembaca. Terimakasih.

Makassar, 26 April 2021

Eka Pratiwi
NIM. H031171022

ABSTRAK

Sabun madu merupakan salah satu sediaan yang biasa digunakan sebagai pembersih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *Spirulina Platensis* terhadap kualitas sabun madu dan konsentrasi *Spirulina Platensis* yang paling baik digunakan sebagai bahan tambahan pembuatan sabun madu. Pada penelitian ini digunakan lima varian sabun, yaitu sabun tanpa penambahan madu dan *Spirulina Platensis* dan sabun dengan penambahan madu dan *Spirulina Platensis* dengan konsentrasi 0% b/v ; 5% b/v; 10% b/v; dan 15% b/v. Sabun diuji kualitasnya yang meliputi sifat kimia berdasarkan SNI (kadar air, jumlah asam lemak, asam lemak bebas, pH), aktivitas antioksidan, dan aktivitas antibakterinya. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui penambahan *Spirulina Platensis* berpengaruh terhadap kadar air, jumlah asam lemak, asam lemak bebas, pH, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri sabun madu yang dihasilkan. Semakin meningkat konsentrasi *Spirulina Platensis* yang digunakan, maka semakin baik pula kadar air, jumlah asam lemak, asam lemak bebas, pH, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Hasil uji sifat kimia sabun berdasarkan SNI, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa konsentrasi *Spirulina Platensis* yang paling baik digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sabun madu adalah dengan konsentrasi 15% b/v.

Kata Kunci: Sabun madu, *Spirulina Platensis*, SNI, aktivitas antioksidan, aktivitas antibakteri

ABSTRACT

Honey soap is one of the preparations commonly used as a cleanser. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of *Spirulina Platensis* on the quality of honey soap and the concentration of *Spirulina Platensis* which is best used as an additive for making honey soap. In this study, five variants of soap were used, namely soap without the addition of honey and *Spirulina Platensis* and soap with the addition of honey and *Spirulina Platensis* with a concentration of 0% b/v ; 5% b/v; 10% b/v; dan 15% b/v. Soap is tested for quality which includes chemical properties based on SNI (moisture content, amount of fatty acids, free fatty acids, pH), antioxidant activity, and antibacterial activity. Based on the research results, it is known that the addition of *Spirulina Platensis* has an effect on water content, the amount of fatty acids, free fatty acids, pH, antioxidant activity and antibacterial activity of the resulting honey soap. The higher the concentration of *Spirulina Platensis* used, the better the water content, the amount of fatty acids, free fatty acids, pH, antioxidant activity and antibacterial activity produced. The test results for the chemical properties of soap based on SNI, antioxidant activity, and antibacterial activity show that the best concentration of *Spirulina Platensis* as an additive in making honey soap is 15% b/v.

Keywords: Honey soap, *Spirulina Platensis*, SNI, antioxidants activity, antibacterials activity

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR ARTI SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Maksud Penelitian.....	5
1.3.2 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sabun	7
2.2 <i>Spirulina platensis</i>	10
2.3 Minyak Kelapa Murni (VCO)	13
2.4 Madu	16
2.5 NaOH	18

BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Bahan Penelitian.....	20
3.2 Alat Penelitian	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.4.1 Pembuatan Sabun.....	21
3.4.2 Analisis Sifat Kimia.....	21
3.4.2.1 Kadar Air	21
3.4.2.2 Jumlah Asam Lemak	22
3.4.2.3 Asam Lemak Bebas dan Alkali Bebas.....	22
3.4.2.4 Derajat Keasaman (pH)	24
3.4.3 Aktivitas Antioksidan	24
3.4.3.1 Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM	24
3.4.3.2 Pembuatan Larutan Asam Askorbat 5 ppm	24
3.4.3.3 Pembuatan Larutan Induk Sabun Madu dengan Variasi Penambahan <i>Spirulina platensis</i> sebanyak 0% b/v.....	24
3.4.3.4 Penentuan Aktivitas Antioksidan Asam Askorbat dengan Metode DPPH.....	25
3.4.3.5 Penentuan Aktivitas Antioksidan Sabun Madu dengan Variasi Penambahan <i>Spirulina platensis</i> (0% b/v; 5% b/v; 10% b/v, 15% b/v) serta Sabun Tanpa Penambahan Madu dan <i>Spirulina platensis</i> menggunakan Metode DPPH.....	25
3.4.4 Uji Antibakteri	26
3.4.4.1 Sterilisasi Alat.....	26
3.4.4.2 Pembuatan Medium	26
3.4.4.2.1 Pembuatan Medium <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	26

3.4.4.2.2	Pembuatan Medium <i>Muller Hilton</i> <i>Agar</i> (MHA).....	27
3.4.4.3	Peremajaan Kultur Bakteri.....	27
3.4.4.4	Penyiapan Bakteri.....	27
3.4.4.5	Penyiapan Sampel Uji.....	27
3.4.4.6	Penentuan Aktivitas Antibakteri Sabun Madu dengan Variasi Penambahan <i>Spirulina platensis</i> (0% b/v; 5% b/v; 10% b/v, 15% b/v) dan Sabun Tanpa Penambahan Madu dan <i>Spirulina platensis</i>	28
3.4.5	Uji Klinik Kulit Menggunakan Alat <i>Skin Analyzer</i>	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Formulasi Sabun Padat.....	30
4.2	Analisis Sifat Kimia.....	33
4.2.1	Kadar Air	33
4.2.2	Jumlah Asam Lemak	34
4.2.3	Asam Lemak Bebas	36
4.2.4	Derajat Keasamaan (pH).....	38
4.3	Uji Antioksidan	40
4.4	Uji Antibakteri	46
4.5	Uji <i>Skin Analyzer</i>	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Syarat mutu sabun mandi.....	10
2. Kandungan Zat Pigmen <i>Spirulina platensis</i>	12
3. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni	14
4. Kandungan Nutrisi Madu.....	17
5. Aktivitas Antioksidan Sabun	43
6. Nilai IC ₅₀ Sabun.....	44
7. Data Hasil Uji IC ₅₀ Asam Askorbat.....	45
8. Aktivitas Antibakteri Sabun.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Sabun Batang	7
2. Reaksi Saponifikasi.....	8
3. Sabun Sebagai Pembersih	9
4. <i>Spirulina platensis</i>	11
5. Sarang Lebah Sumber Madu.....	16
6. NaOH	19
7. Reaksi Saponifikasi.....	31
8. Produk Sabun	32
9. Diagram Kadar Air Sabun.....	33
10. Diagram Jumlah Asam Lemak Sabun.....	35
11. Diagram Asam Lemak Bebas Sabun	37
12. Reaksi Terbentuknya Asam Lemak Bebas	38
13. Diagram Derajat Keasamaan Sabun	39
14. Reaksi DPPH dengan Antioksidan	41
15. Reaksi DPPH dengan betakaroten	42
16. Diagram Aktivitas Antioksidan	43
17. Kulit yang terinfeksi jenis bakteri	46
18. Hasil Uji Antibakteri.....	47
19. Diagram Uji Antibakteri	48
20. Diagram Pengujian Kadar Air Sabun Pada Kulit.....	51
21. Diagram Pengujian Kadar Minyak Sabun Pada Kulit	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Diagram Alir	63
2. Bagan Kerja Pembuatan Sabun.....	64
3. Bagan Kerja Uji Kimia (SNI) Kualitas Sabun	65
4. Bagan Kerja Uji Antioksidan.....	68
5. Bagan kerja uji antibakteri	72
6. Bagan Kerja Uji Klinik Kulit Menggunakan <i>Skin Analyzer</i>	76
7. Perhitungan	77
8. Data Perhitungan Kadar Air.....	84
9. Data Perhitungan Jumlah Asam Lemak.....	85
10. Data Perhitungan Kadar Asam Lemak Bebas.....	86
11. Data Derajat Keasamaan (pH)	87
12. Data Perhitungan Uji Antioksidan	88
13. Data Uji <i>Skin Analyzer</i>	99
14. Dokumentasi Penelitian	101

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Simbol/Singkatan	Arti
°C	: derajat celcius
ppm	: part per million
pH	: potensial hidrogen
p.a	: pro analisa
mL	: mililiter
N	: normalitas
W	: berat sampel
mM	: millimeter
Km ²	: kilometer persegi
mg	: milligram
VCO	: virgin coconut oil
SNI	: standar nasional Indonesia
DPPH	: 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil
LTLT	: <i>Low Temperature Long Time</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar terdiri atas wilayah perairan. *United Nation Convention on the Law of the Sea* (UNCLOS) pada tahun 1982 melaporkan bahwa luas perairan Indonesia adalah 5,8 juta km² dan didalamnya terdapat berbagai macam spesies (Suparmi dan Sahri, 2009). Salah satu spesies tersebut adalah mikroalga yang berperan di perairan yaitu *Spirulina platensis*. Mikroalga ini tergolong dalam kelas chloropyta yang memiliki warna biru kehijauan. Bentuk tubuh uniseluler, berfilamen terpilin dengan ukuran 0,1 mm (Saranraj dan Sivasakthi, 2014). *Spirulina platensis* memiliki kandungan yang sangat kompleks dengan 5 zat gizi utama antara lain protein 60-71%, lemak 8% (gama linoleat, omega 3, 6, dan 9), karbohidrat 16%, vitamin (B-kompleks, E), mineral (Fe, Ca, K) serta pigmen alami (klorofil a 1,6%, phycocyanin 18%, β -Carotene 17%, γ -linoleic acid 20–30 % dari total asam lemak) (Wahyuni dkk, 2018 dan Budiardi dkk, 2010). Tingginya nutrisi pada alga ini menjadikan *Spirulina platensis* banyak dimanfaatkan dalam berbagai olahan dan juga digunakan sebagai pakan aditif dalam berbagai bidang (Habib dan Parvin, 2008). Menurut Neto dkk (2014) dan Oktariana (2017), telah membuktikan bahwa *Spirulina platensis* aman dan halal digunakan sebagai komposisi bahan baku aktif pada kosmetik. Menurut Pandurangan dkk (2020), bahwa *Spirulina platensis* dapat digunakan untuk produksi sabun dengan kandungan antioksidan yang bermanfaat untuk menutrisi kulit. Sehingga *Spirulina*

platensis dapat dimanfaatkan sebagai olahan sabun yang dapat dikombinasikan dengan bahan yang memiliki antioksidan tinggi yaitu madu.

Madu adalah cairan manis yang berasal dari nektar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Sejak ribuan tahun yang lalu sampai sekarang ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Madu mengandung sejumlah senyawa dari zat-zat enzimatik (misalnya, katalase, glukosa oksidase dan peroksidase) dan zat-zat nonenzimatik (misalnya, α -tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, flavonoid dan asam fenolat). Selain itu, madu mengandung banyak mineral dan vitamin seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor, kalium, thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat, dan vitamin K (Wulandari, 2017). Dari kandungan yang terdapat dalam madu sehingga banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, kecantikan dan segipangan. Terutama pada segi kecantikan, madu dimanfaatkan untuk melembabkan, menutrisi dan menghaluskan kulit (Purbaya, 2007).

Menurut Bauman (2002) dan Van Scott (1986), Kulit merupakan bagian terpenting dan lapisan terluar penutup tubuh yang mempunyai fungsi sebagai barrier terhadap segala macam kerusakan kulit dari luar baik fisik, mekanik maupun kimiawi. Di samping itu pula sebagai penutup tubuh yang bernilai estetika dengan tampilan yang nampak halus, lembut dan berkilat. Namun, banyak ditemui pada keadaan tertentu kulit tampak kasar, kering serta bersisik sehingga tampak kusam dan tidak lagi menarik.

Kulit kering atau *xerosis cutis* didefinisikan sebagai gambaran hilangnya atau berkurangnya kadar kelembaban stratum corneum sehingga menyebabkan kelainan kulit dimana kulit menjadi kasar, bersisik, keriput dan tidak elastis seperti kulit normal, hal ini merupakan salah satu dari sekian banyaknya jumlah keluhan yang paling sering dijumpai pada gangguan dermatologi akibat kurangnya kandungan nutrisi pada kulit (Kusumaningrum dan Widayati, 2017, Graham-Bown, 2006 dan Goodheart, 2013). Di dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak terlepas dari penggunaan sabun.

Pembuatan sabun sudah ribuan tahun dilakukan dengan metode saponifikasi yaitu mereaksikan trigliserida dengan soda kaustik (NaOH) sehingga menghasilkan sabun padat dan produk samping berupa gliserol. Penggunaan VCO sebagai bahan dasar pembuatan sabun karena VCO adalah minyak yang paling kaya dengan kandungan asam lemak yang menguntungkan kulit dibandingkan dengan minyak lainnya dan warna VCO yang bening putih jernih. Asam lemak yang paling dominan dalam VCO adalah asam laurat sebesar 46% (Yui, 1996). Asam laurat sangat diperlukan dalam pembuatan sabun karena mampu memberikan sifat pembusaan yang sangat baik dan lembut untuk produk sabun. Menurut Alamsyah (2005), asam laurat merupakan asam lemak jenuh rantai sedang yang bersifat antimikroba (antivirus, antibakteri, dan antijamur), sehingga dengan kandungan yang terdapat dalam VCO sangat baik untuk digunakan pada pembuatan sabun.

Sabun adalah senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau hewani yang berbentuk padat, cair, dan berbusa digunakan sebagai pembersih, dengan menambahkan zat pewangi, dan bahan lainnya yang

tidak membahayakan kesehatan (SNI,1994). Penggunaan sabun dalam kehidupan sehari-hari sudah tidak asing lagi, dengan fungsi utamanya yaitu untuk membersihkan terutama bakteri agar terhindar dari rasa gatal-gatal yang ditimbulkan dan masalah kulit lainnya (Apriana, 2013). Sabun memiliki peranan penting bagi manusia yang sering digunakan sebagai pembersih tubuh saat mandi maupun saat mencuci untuk melengkapi kebutuhan sehari-hari. Permasalahan sekarang, selama ini produk sabun yang beredar dipasaran lebih banyak dibuat dari bahan-bahan kimia sebagai bahan aktifnya yang dapat menimbulkan efek negatif terhadap kulit manusia, karena berpotensi menimbulkan iritasi dan gatal pada kulit, khususnya yang memiliki kulit sensitif (Saleh dkk, 2016). Produk sabun yang berbasis bahan alam masih jarang dijumpai di pasaran sehingga sabun madu *Spirulina* adalah sabun berbasis bahan alam yang ditambahkan VCO, madu dan *Spirulina platensis* dalam pembuatannya. Madu dipilih sebagai zat antioksidan, antibakteri dan juga untuk membuat kulit menjadi tidak kering sedangkan *Spirulina platensis* dipilih karena kaya akan kandungan yang bermanfaat untuk kulit dan aman digunakan begitupun dengan VCO dipilih karena dapat mengobati rasa gatal pada kulit serta melembabkan kulit sehingga dikombinasikan 3 bahan alami ini menjadi sabun mandi yang kaya akan kandungan yang bermanfaat baik untuk kesehatan kulit.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan penelitian “Pengaruh Penambahan *Spirulina Platensis* Terhadap Kualitas Sabun Madu” yang diharapkan dapat mengatasi kebutuhan manusia akan sabun mandi yang nyaman dipakai pada kulit dan diharapkan sabun yang dihasilkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Penelitian ini merujuk pada penelitian

sebelumnya yang dilakukan oleh Pramadhanti dan Dianursanti (2019) mengenai Pengaruh Peningkatan Suhu Reaksi terhadap Kualitas VCO dan Mikroalga *Spirulina platensis* Berbasis Sabun Antibakteri, Pandurangan dkk (2020) mengenai Budidaya *Spirulina platensis* Memiliki Asam Humat sebagai Substrat untuk Produksi Sabun dan Fatimah dan Jamilah (2018) mengenai Pembuatan Sabun Padat Madu dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang muncul pada proses proses pembuatan sabun padat adalah sebagai berikut :

1. bagaimana pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap sifat kimia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sabun madu?
2. bagaimana pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap aktivitas antioksidan sabun madu?
3. bagaimana pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap aktivitas antibakteri sabun madu?
4. berapa konsentrasi *Spirulina platensis* terbaik untuk pembuatan sabun madu?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap kualitas sabun madu dan menentukan konsentrasi *Spirulina platensis* terbaik untuk pembuatan sabun madu.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. menentukan pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap sifat kimia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sabun madu
2. menentukan pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap aktivitas antioksidan sabun madu
3. menentukan pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap aktivitas antibakteri sabun madu
4. menentukan konsentrasi *Spirulina platensis* terbaik untuk pembuatan sabun madu.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai bagaimana pengaruh penambahan *Spirulina platensis* terhadap sifat kimia (SNI), sifat aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri sabun madu serta berapa konsentrasi *Spirulina platensis* terbaik untuk pembuatan sabun madu. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu acuan untuk mengembangkan sabun madu dengan penambahan *Spirulina platensis* yang dapat lebih melembabkan kulit pada saat digunakan sehingga kedepannya produk ini dapat diproduksi dan dipasarkan ke masyarakat luas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sabun

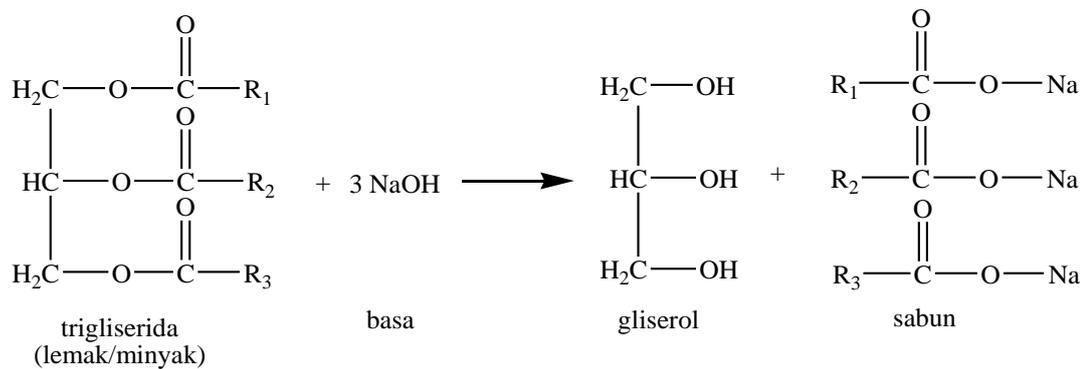
Sabun merupakan salah satu produk yang cukup penting dalam kehidupan manusia dengan adanya kebutuhan manusia untuk membersihkan diri. Produk sabun mandi telah berkembang menjadi kebutuhan primer di seluruh lapisan masyarakat. Sabun dapat digunakan untuk mengobati penyakit, seperti mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Dengan kata lain sabun dapat digunakan sebagai obat yaitu dengan membersihkan tubuh sehingga kemungkinan terserang penyakit akan berkurang (Widyasanti dkk, 2017).

Sabun merupakan hasil hidrolisa dari asam lemak dengan basa. Pada prinsipnya sabun dihasilkan dengan mereaksikan lemak dengan basa. Peristiwa ini dikenal dengan peristiwa penyabunan atau saponifikasi. Adapun proses pembuatan sabun yang cocok untuk industri kecil atau industri rumah tangga adalah dengan proses mixing (pengadukan). Hal ini disebabkan karena proses ini sangat mudah untuk dilakukan karena peralatan yang digunakan juga sederhana dan mudah dioperasikan (Sari dkk., 2010).



Gambar 1. Sabun Batang (Priyono, 2009)

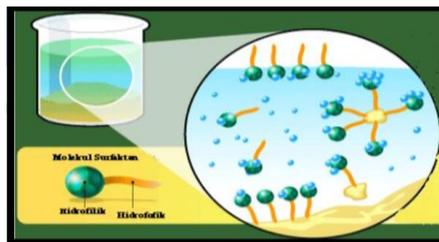
Sabun mandi sebagai salah satu bahan pembersih kulit merupakan bahan yang mengandung senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau hewani, berbentuk padat, lunak atau cair, berbusa, dengan atau tanpa penambahan lain seperti pewangi dan bahan lainnya yang tidak membahayakan kesehatan serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Rita dkk, 2018). Berikut reaksi kimia pada proses saponifikasi adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Reaksi Saponifikasi

Molekul sabun mengandung rantai hidrokarbon yang panjang dan ion, karena keberadaan rantai hidrokarbon, tidak seluruh molekul sabun larut dalam air. Akan tetapi sabun mudah tersuspensi di air karena membentuk misel (*micelles*), yang merupakan sekelompok (50-150) molekul rantai hidrokarbonnya mengelompok dan ujung ionnya menghadap air (Fessenden dan Fessenden, 1992). Kotoran yang menempel di kulit biasanya berupa lemak. Debu menempel di kulit karena lemak. Air saja tidak bisa menghilangkan kotoran yang menempel di kulit, sehingga dibutuhkan bahan yang bisa menghilangkan kotoran yang menempel di kulit. Sabun merupakan suatu senyawa dengan karakteristik tertentu, yaitu jika senyawa tersebut larut dalam air maka akan memiliki sifat surfaktan, sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan air dan berperan sebagai pembersih. Saat

mencuci tangan dengan sabun atau membersihkan kotoran (lemak), kelompok hidrofobik dari sabun menempel pada kotoran, sedangkan kelompok hidrofilik menempel pada air (Barel dkk., 2001). Parameter yang paling penting dalam menentukan mutu produk sabun yaitu busa (Sari dan Ferdinan, 2017). Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh (Pradipto, 2009). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Izhar (2009), membuat sabun padat telah membuktikan bahwa sabun dengan busa yang melimpah mempunyai kemampuan membersihkan kotoran dengan baik.



Gambar 3. Sabun Sebagai Pembersih (Priyono, 2009)

Surfaktan yang ada di dalam sabun dapat mengikat kotoran dari permukaan kulit dan melarutkannya bersama air pada saat dibilas. Hal ini dikarenakan sabun memiliki dua gugus yang berbeda kepolarannya. Gugus non polar memiliki sifat hidrofobik dan dapat berikatan dengan kotoran, terutama lemak dan minyak. Gugus polar bersifat hidrofilik dapat berikatan dengan air, sehingga pada saat pembilasan kotoran dapat terbawa dalam air bilasan (Salam, 2003 dalam Handi, 2008).

Adapun syarat mutu sabun mandi yang dapat diproduksi secara luas apabila telah memenuhi Standar Nasional Indonesia 06-3235-1994 yang dapat dilihat dalam tabel berikut.

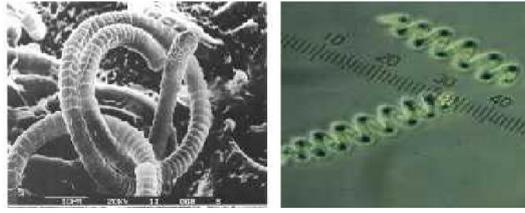
Tabel 1. Syarat mutu sabun mandi (SNI 06-3235-1994)

Uraian	Satuan	Tipe I	Tipe II	Superfat
Kadar air	%	Maks. 15	Maks. 15	Maks. 15
Jumlah asam lemak	%	>70	64 – 70	>70
Alkali bebas	%	Maks.	Maks.	Maks.
- Dihitung Sebagai NaOH		0,1	0,1	0,1
- Dihitung Sebagai KOH	%	Maks. 0,14	Maks. 0,14	Maks. 0,14
Asam lemak bebas dan atau lemak netral	%	<2,5	<2,5	2,5 – 7,5

2.2 *Spirulina platensis*

Secara taksonomi menurut Kabinawa (2006), klasifikasi *Spirulina platensis* yaitu sebagai berikut :

- Divisi : Cyanophyta
- Kelas : Cyanophyceae
- Ordo : Nostocales
- Famili : Oscillatoriaceae
- Genus : *Spirulina*
- Spesies : *Spirulina platensis*



Gambar 4. *Spirulina platensis* (Cifferi, 1983)

Spirulina platensis merupakan alga berwarna biru-hijau yang digolongkan ke dalam cyanophyta, bersel satu dan berbentuk spiral. Berdasarkan habitatnya, spirulina dapat berkembang dengan baik pada perairan tropis dan subtropis, baik pada perairan tawar maupun perairan laut (Budiardi dkk, 2010). *Spirulina platensis* merupakan makhluk hidup autotrof berwarna kehijauan, kebiruan, dengan sel berkolom membentuk filamen terpilin menyerupai spiral (helix) sehingga disebut juga alga biru hijau berfilamen (cyano bacterium). Bentuk tubuh *Spirulina platensis* yang menyerupai benang merupakan rangkaian sel yang berbentuk silindris dengan dinding sel yang tipis, berdiameter 1-12 mikrometer. Filamen spirulina hidup berdiri sendiri dan dapat bergerak bebas. *Spirulina platensis* merupakan salah satu pakan alami larva udang dan ikan yang mempunyai nilai gizi tinggi. Kandungan yang terdapat pada *Spirulina platensis* protein berkisar antara 63-68 %, karbohidrat 18-20 %, dan lemak 2-3 %.

Tingginya kandungan protein pada *Spirulina platensis* sehingga menjadi sumber protein yang potensial bagi makhluk hidup baik manusia atau pun hewan ternak (Hariyati, 2008). *Spirulina platensis* memiliki kandungan nutrisi tinggi sehingga banyak digunakan sebagai bahan pangan maupun non pangan yang merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan suatu produk. *Spirulina platensis* mengandung 5 zat gizi utama, yaitu: 60–70% protein, 13,5% karbohidrat, 4-7% lemak (gamma linoleat, omega 3, 6, dan 9) dan asam lemak

(*linolenic acid* dan *γ-linolenic acid*), asam amino esensial (leusin, isoleusin, valin), pigmen (klorofil, fikosianin dan karotenoid vitamin seperti provitamin A (β -caroten) dan vitamin B12 dan juga mineral (Fe, Ca, K) (Koru, 2012 dan Budiardi dkk, 2010).

Tabel 2. Kandungan zat pigmen *Spirulina platensis* /10 gram

Jenis Pigmen	Kandungan (mg)	Persentase (%)
Fikosianin (Biru)	1.500-2.000	15-20
Klorofil a (Hijau)	115	1,15
Karotenoid (Orange)	37	0,37

Sumber : K. Kabinawa I Nyoman (2006)

Spirulina platensis merupakan alga hijau biru, berbentuk seperti filamen dan tipis. Ukuran *Spirulina platensis* yang kecil, berbanding terbalik dengan manfaatnya yang sangat besar (Tietze 2004). *Spirulina platensis* tumbuh di lingkungan basa. Budidaya *Spirulina platensis* tidak memerlukan pestisida atau herbisida. Bercocok tanam *Spirulina platensis* dalam jangka waktu yang panjang merupakan metode yang terbaik dan teraman untuk menghasilkan makanan sehat tanpa merusak lingkungan jika dibandingkan dengan tanaman lainnya (Setyaningsih dkk, 2013). Biopigmen C-fikosianin pada *Spirulina platensis* memiliki aktivitas anti inflamatori, namun mekanismenya belum diketahui (Cherng dkk, 2007).

Penggunaan *Spirulina platensis* di berbagai industri mengakibatkan kebutuhan *Spirulina platensis* dari tahun ke tahun semakin meningkat. Berbagai penelitian dan pengembangan telah dilakukan untuk memproduksi biomassa *Spirulina platensis* yang meliputi teknik kultur dalam berbagai skala produksi,

optimasi kondisi lingkungan kultur, dan uji galur *Spirulina platensis* (Reinehr dan Costa 2006). Penelitian yang telah dilakukan Pandurangan dkk (2020), menggunakan asam humat untuk mengurangi penggunaan pupuk pada budidaya *Spirulina platensis* yang melimpah kemudian difokuskan untuk produksi sabun bahan alami. Kultivasi *Spirulina platensis* tidak membutuhkan lahan yang luas. Kultivasi pada lahan satu are (0,4646 hektar) *Spirulina platensis* dapat memenuhi kebutuhan protein 400 orang, sedangkan kacang kedelai hanya mampu memenuhi 20 orang dalam satu tahun (Tietze 2004). *Spirulina platensis* merupakan salah satu mikroalga yang belakangan ini populer digunakan di bidang farmasi, makanan dan kosmetik dengan kandungan kimia *Spirulina platensis* yang sangat bermanfaat sehingga banyak yang melakukan budidaya *Spirulina platensis* untuk memperoleh nutrient yang maksimal (Pramadhanti dan Dianursanti, 2019 dan Setyaningsih dkk, 2013).

2.3 Minyak Kelapa Murni (VCO)

Buah kelapa (*cocos nucifera*) merupakan komoditas Indonesia yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Virgin coconut oil adalah salah satu produk olahan buah kelapa yang nilai jualnya sangat tinggi, karena komposisi penyusun VCO terdiri dari asam lemak rantai sedang yang dapat menjaga kesehatan tubuh dan menghalau berbagai serangan penyakit (Sari dkk., 2010).

Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil atau VCO) merupakan produk olahan asli Indonesia yang terbuat dari daging kelapa segar yang diolah pada suhu rendah atau tanpa melalui pemanasan, sehingga kandungan yang penting dalam minyak tetap dapat dipertahankan (Tanasale, 2013). Ekstraksi VCO dilakukan dengan proses dingin secara fermentasi, pancingan, pemanasan

terkendali, dan pengeringan parutan kelapa secara cepat agar tidak mengalami proses hidrogenasi sehingga bebas dari asam lemak-trans (Darmoyuwono, 2006).

Tabel 3. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni/100 gram

Asam lemak	Rumus Molekul	Jumlah (%)
Asam Kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,0-0,8
Asam Kaprilat	$C_7H_{17}COOH$	5,5-9,5
Asam Kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5-9,5
Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	49-52
Asam Mirisitas	$C_{13}H_{27}COOH$	13-19
Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5-10,5
Asam Stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	1,0-3,0
Asam Arachidat	$C_{19}H_{39}COOH$	0,0-0,4
Asam Palmitoleat	$C_{15}H_{29}COOH$	0,0-1,3
Asam Oleat	$C_{17}H_{33}COOH$	5,0-8,0
Asam Lonoleat	$C_{17}H_{31}COOH$	1,5-2,5

Sumber : Thime J.G (1998)

Minyak kelapa murni merupakan minyak dengan kandungan asam laurat yang tinggi. Asam laurat ini berfungsi untuk menghaluskan dan melembabkan kulit. Sehingga VCO ini sangat cocok dijadikan sebagai bahan baku pembuatan sabun (Widyasanti dkk, 2017). VCO mengandung asam lemak jenuh berantai pendek dan panjang, yaitu sekitar 92%. Kandungan asam lemak (terutama asam laurat dan oleat) dalam VCO efektif dan aman digunakan sebagai pelembab pada kulit sehingga dapat meningkatkan kelembaban kulit (Rozaline dan Sutarmi, 2005). VCO mengandung asam lemak jenuh rantai pendek yang mudah masuk ke lapisan kulit dalam dan mempertahankan kelenturan serta kekenyalan kulit. Kandungan asam lemak VCO seperti asam laurat dan asam kaprat mampu membunuh virus, di dalam tubuh asam laurat diubah menjadi monolaurin

sedangkan asam kaprat berubah menjadi monokaprin. Senyawa ini termasuk senyawa monogliserida yang bersifat antivirus, antibakteri, antibiotik dan antiprotozoa (Purwanto, 2013).

Kandungan α -tokoferol dan polifenol di dalam VCO pun sangat tinggi sebagai antioksidan yang berfungsi untuk mencegah penuaan dini dan menjaga vitalitas tubuh (Setiaji dan Surip, 2006). Tinggi rendahnya kandungan α -tokoferol dan polifenol dalam VCO sangat ditentukan oleh kualitas bahan bakunya (kelapa) dan proses produksi yang digunakan. Secara umum, proses produksi yang menerapkan penggunaan panas yang dapat menurunkan kadar α -tokoferol dan polifenol sekitar 25% dengan pemanasan yang berlebihan (Dayrit, 2003).

Penggunaan VCO sebagai bahan dasar pembuatan sabun karena VCO adalah minyak yang paling kaya dengan kandungan asam lemak yang menguntungkan kulit dibandingkan dengan minyak lainnya dan warna VCO yang bening putih jernih dan mudah larut dalam air. Asam lemak yang paling dominan dalam VCO adalah asam laurat sebesar 46% yang memiliki titik lebur 44 °C dan titik didih 225 °C sehingga pada suhu ruang berwujud padatan berwarna putih dan mudah mencair jika dipanaskan (Maripa, 2015 dan Yui, 1996). Menurut Alamsyah (2005) dalam jurnal Widyasanti dkk (2017), asam laurat sangat diperlukan dalam pembuatan sabun karena mampu memberikan sifat pembusaan yang sangat baik dan lembut untuk produk sabun. Asam laurat merupakan asam lemak jenuh rantai sedang yang bersifat antimikroba (antivirus, antibakteri, dan antijamur). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Pulung dkk (2016), yang membuktikan bahwa asam laurat yang terdapat dalam VCO dapat digunakan sebagai antibakteri alami yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aerus* dengan zona hambat sebesar 5,9 mm.

2.4 Madu

Madu adalah cairan kental alami berasa manis yang dihasilkan lebah setelah mengkonsumsi nektar bunga dan bahan-bahan manis lain dari tumbuhan. Madu merupakan campuran kompleks yang mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif seperti karbohidrat (terutama fruktosa dan glukosa), enzim, asam-asam amino, asam-asam organik, mineral, vitamin, bahan aromatik, polifenol, pigmen, lilin dan polen yang berkontribusi pada warna, aroma dan rasa (Prabowo dkk, 2019).



Gambar 5. Sarang Lebah Sumber Madu (Handayani, 2018)

Madu mempunyai kandungan senyawa kimia yang sangat dibutuhkan tubuh manusia. Madu terbukti mengandung antioksidan seperti vitamin C, B3, asam fenolik, flavonoid, vitamin A serta vitamin E dan asam organik seperti asam asetat, asam butirat, asam sitrat, asam format, asam glukonat, asam laktat, asam folat, asam malat, asam piroglutamat, asam fosfat dan asam suksinat. Keasaman ini tak terasa karena ditutupi oleh kandungan gula yang sangat besar, tetapi madu tetap tergolong sebagai makanan yang bersifat asam (Maun, 1999 dan Bogdanov dkk, 2008).

Setiap madu memiliki aktivitas antiradikal bebas yang berbeda-beda. Perbedaan aktivitas antiradikal bebas tergantung dari sumber nektar bunga yang dijadikan makanan bagi lebah. Madu yang murni terdapat beberapa kandungan gizi seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Vitamin yang terkandung dalam madu antara lain Vit B1, B2, B3, B6, C, A, dan E, sedangkan untuk kandungan mineralnya ada Na, Ca, K, Mg, Cl, Fe, dan Zn.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Madu/100 gram

Komposisi	Jumlah
Gula	82,12 g
Energi	304 kcl
Karbohidrat	82,4 g
Lemak	0 g
Protein	0,3 g
Vitamin C	0,5 mg
Fosfor	4 mg
Besi	0,42 mg
Magnesium	2 mg
<i>Zinc</i>	0,22 mg
<i>Sodium</i>	4 mg
<i>Potassium</i>	52 mg
Kalsium	6 mg
Vitamin B5	0,068 mg
Vitamin B6	0,024 mg
Vitamin B3	0,121 mg
Vitamin B2	0,038 mg
Vitamin B9	2 g

Sumber : Data Nutrisi USDA (2018)

Madu mengandung sejumlah senyawa antioksidan yang telah banyak diketahui yang berasal dari zat-zat enzimatik (misalnya, katalase, glukosa

oksidase dan peroksidase) dan zat-zat non enzimatis (misalnya, asam askorbat, α -tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, produk reaksi Maillard, flavonoid dan asam fenolat) (Pontis dkk, 2014). Jenis senyawa antioksidan sebenarnya tergantung dari sumber bunga atau jenis madunya. Beberapa penelitian membuktikan bahwa terdapat keterkaitan antara aktivitas antioksidan dengan total kandungan fenol (Khalil, 2012).

Masyarakat Indonesia menggunakan madu sebagai campuran pada jamu tradisional untuk meningkatkan khasiat penyembuhan penyakit seperti infeksi pada saluran cerna dan pernafasan, serta meningkatkan kebugaran tubuh. Madu juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan jaringan baru (Wineri, 2014). Penelitian Nadhilla (2014), yang telah dilakukan membuktikan bahwa madu memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus* dan memiliki aktivitas antioksidan dengan kandungan flavonoid dan vitamin diantaranya vitamin B1, B2, B3, B6, C, A, dan E yang dapat melindungi kulit dari radikal bebas.

2.5 Natrium Hidroksida

Natrium hidroksida berwarna putih, massa lebur, berbentuk pelet, serpihan atau batang atau bentuk lain. Bersifat basa, keras, rapuh dan menunjukkan pecahan hablur. Natrium hidroksida jika dibiarkan di udara akan cepat menyerap karbondioksida dan melembab. Natrium hidroksida membentuk basa kuat bila dilarutkan dalam air. Senyawa ini sangat mudah terionisasi membentuk ion natrium dan hidroksida (Rahayu, 2012).



Gambar 6. NaOH (Rahayu, 2012)

Sabun yang dibuat dari Natrium hidroksida dikenal dengan sebutan sabun keras (*hard soap*), sedangkan sabun yang dibuat dari KOH dikenal dengan sebutan sabun lunak (*soft soap*) (Mitsui, 1997). Pada penelitian ini akan dibuat sabun padat sehingga alkali yang digunakan adalah NaOH. Natrium hidroksida memiliki berat molekul 40 serta merupakan basa kuat yang larut dalam air dan etanol. NaOH dapat berbentuk pellet, serpihan, dan batang (Departemen Kesehatan RI, 1995 dan Rowe dkk, 2009).