

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Daun Nipah (*Nypa fruticans*)

Klasifikasi tumbuhan nipah menurut (Zahrina, 2020) sebagai berikut:

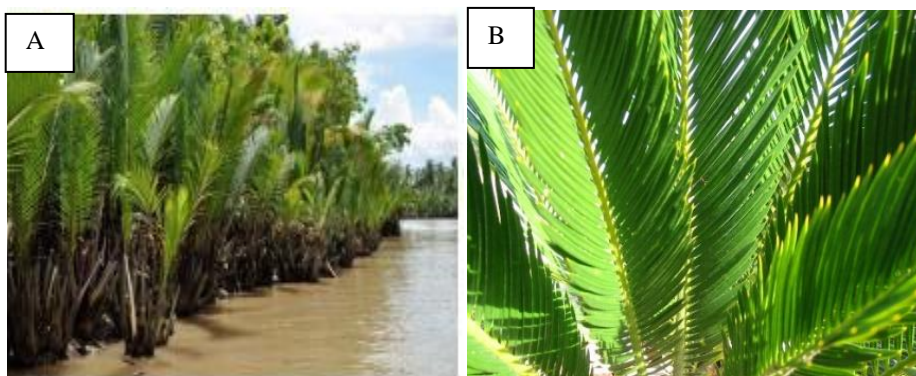
Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Genus	: <i>Nypa</i>
Spesies	: <i>Nypa fruticans</i> Wurm

Nipah (*Nypa fruticans* Wurm.) merupakan tanaman dari suku *Palmae*, tumbuh di sepanjang sungai yang terpengaruh pasang surut air laut. Tumbuhan ini dikelompokkan pula ke dalam tanaman hutan mangrove. Tanaman tumbuh rapat bersama, seringkali membentuk komunitas murni yang luas di sepanjang sungai dekat muara hingga sungai dengan air payau. Nipah juga dikenal di berbagai negara lain, tumbuhan ini dikenal dengan nama *Attap Palm* (Singapura), *Nipa Palm* atau *Losa* (Filipina) atau umumnya disebut *Nypa Palm*. Nama ilmiahnya adalah *Nypa fruticans* Wurm, dan *Nypa fruticans* adalah satu-satunya spesies palem bakau yang diketahui (Arifin Rizda, 2019).

Nipah (*Nypa fruticans* Wurm.) tergolong palem tanpa batang pada bagian permukaan yang membentuk rumpun. Batang terdapat di bawah tanah membentuk rimpang yang terendam oleh lumpur. Akar serabutnya dapat mencapai panjang 13 meter dan memiliki sistem perakaran yang rapat dan kuat yang sesuai dengan perubahan masukan air yang lebih baik dibandingkan dengan sebagian besar jenis

tumbuhan mangrove lainnya. Daunnya seperti susunan daun kelapa. Daun nipah menjulang hingga 9 meter di atas tanah, panjang tangkainya 1-1,5 meter. Daun nipah tua berwarna hijau dan daun muda berwarna kuning. Nipah memiliki banyak anak daun mencapai 25-100 utas.

Dalam satu tandan, buah nipah dapat mencapai 30-50 buah, berdempetan satu dengan yang lainnya membentuk kumpulan buah bundar. Buahnya bulat seperti buah pandan dengan panjang bonggol hingga 45 cm. Buah nipah yang masak akan gugur ke air dan mengapung mengikuti arus pasang surut atau aliran air. Tumbuh pada substrat berlumpur dan dekat dengan jalan (Arifin Rizda, 2019). Nipah adalah tumbuhan tropis. Rata-rata suhu minimum pada daerah pertumbuhannya adalah 20°C dan maksimumnya 32-35°C. Jenis tanaman ini utamanya berada di daerah equator, melebar dari Sri Lanka ke Asia Tenggara hingga Australia Utara. Luas area pertanaman nipah di Indonesia diperkirakan 700.000 ha, terbesar dibandingkan dengan Papua Nugini (500.000 hektar) dan Filipina (8.000 hektar) (Arifin Rizda, 2019).



Gambar 1. Nipah (Hossadin dan Anwarul, 2015)

A. Tanaman Nipah

B. Daun Nipah

2. Kandungan Daun Nipah

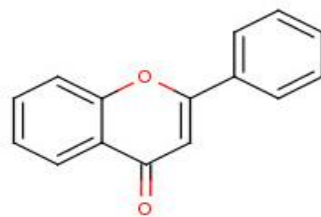
Nipah mengandung selulosa, hemiselulosa, lignin, Kandungan pati, protein dan mineral termasuk unsur anorganik utama seperti Na, K dan Cl serta unsur anorganik

minor seperti Mg, Ca, Si, P, S dan Al (Tamunaidu, dkk., 2011). Daun nipah juga mengandung senyawa fitokimia berikut: glikosida, flavonoid, steroid, tanin dan saponin (Lubis, 2015).

a. Flavonoid

Sekitar 2% (atau sekitar 2% dari total karbon yang difotosintesis oleh tumbuhan) sekitar 1×10^9 ton/tahun) diubah menjadi flavonoid atau senyawa yang berhubungan erat dengannya. Flavonoid termasuk salah satu golongan fenol alam terbesar. Faktanya, flavonoid hadir di semua tanaman hijau dan oleh karena itu harus dideteksi dalam semua penelitian ekstrak tumbuhan (Markham, 1988). Gugus flavonoid dapat digambarkan sebagai rangkaian senyawa C₆-C₃-C₆, artinya kerangka karbon terdiri dari dua gugus C₆ (cincin benzena tersubstitusi) yang dihubungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Robinson, 1995).

Senyawa flavonoid tumbuhan yang umumnya diasosiasikan dengan sakarida disebut glikosida, dan aglikon flavonoid yang berbeda dapat ada di tumbuhan yang sama sebagai kombinasi dari berbagai jenis glikosida. Oleh karena itu dalam menganalisis flavonoida biasanya lebih baik memeriksa aglikon yang telah dihidrolisis dibanding dalam bentuk glukosida dengan kerumitan strukturnya. Flavonoida berkhasiat sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi (Harbone, 1987).

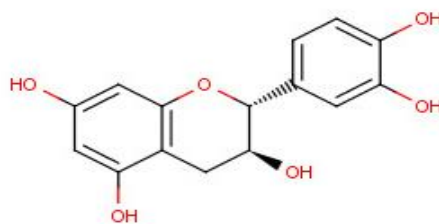


Gambar 2. Stuktur Flavonoid

b. Tanin

Tanin terdiri dari tanin terhidrolisis dan tanin kondensasi, tanin berfungsi untuk penyamakan kulit dan tujuan pengobatan tertentu. Akhir-akhir ini, tanin terlibat dalam mendukung sebagai sitotoksik dan juga sebagai agen antineoplastik (Farnsworth, 1996). Tanin terhidrolisis adalah zat amorf berwarna kuning-cokelat yang larut dalam air panas dan membentuk dispersi koloid. Tanin merupakan astringent dan mampu untuk menyamak kulit. Tanin terhidrolisis dapat dihidrolisis jika dididihkan dengan asam encer sehingga menghasilkan senyawa fenolik yang pada biasanya adalah asam galat dan gula. Hal ini sering menunjukkan sebagai tanin pirogalol (Farnsworth, 1996).

Tanin terkondensasi (tanin katekin, phlobatanin) merupakan polimer dari senyawa fenolik yang berkaitan dengan flavonoid dan umumnya memiliki sifat mirip yang mirip dengan tanin terhidrolisis, tetapi sangat tidak larut dalam air dan jika dididihkan dengan asam encer membentuk polimer merah-cokelat yang tidak larut yang dikenal sebagai phlobaphenes (Farnsworth, 1996). Struktur tanin dapat dilihat pada Gambar 3.

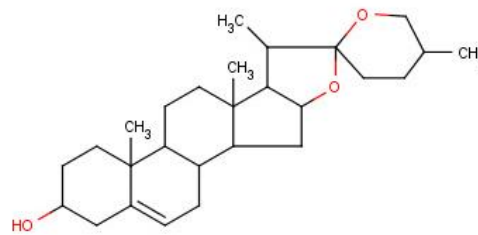


Gambar 3. Struktur Tanin

c. Saponin

Saponin awalnya diberi nama ini karena sifatnya yang mirip sabun. Saponin adalah senyawa aktif permukaan kuat yang berbusa ketika dikocok dalam air dan pada konsentrasi rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah

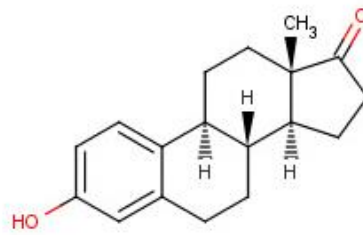
(Robinson, 1995). Berdasarkan struktur dari aglikonnya, saponin dapat dibedakan menjadi saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid/triterpenoid mudah larut dalam air dan alkohol, sukar larut dalam eter. Saponin triterpenoid/steroid terdiri dari aglikon steroid/triterpenoid (sapogenin) yang terikat pada suatu oligosakarida yang biasanya heksosa dan pentosa (Farnsworth, 1996). Struktur Saponin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur Saponin

d. Steroid

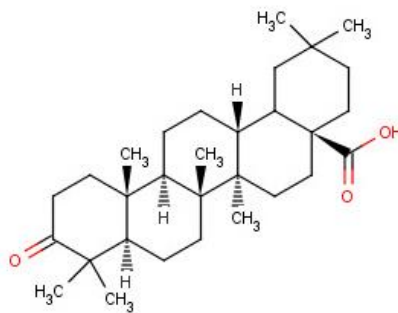
Steroid adalah molekul kompleks yang larut di dalam lemak dengan empat cincin yang saling bergabung. Steroid yang paling banyak adalah sterol yang merupakan steroid alkohol. Membran sel tumbuhan mengandung jenis sterol lain terutama stigmasterol yang berbeda dari kolesterol hanya dalam ikatan ganda diantara karbon 22 dan 23 (Bhat et al., 2009). Senyawa golongan steroid memiliki bioaktivitas yang penting. Misalnya dalam pembentukan struktur membran, pembentukan hormon dan vitamin D, sebagai penolak dan penarik serangga dan sebagai anti mikroba (Firdiyani et al., 2015). Struktur steroid dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Steroid

e. Terpenoid

Terpenoid adalah kelas produk alami yang diturunkan dari unit isoprene lima karbon. Sebagian besar terpenoid memiliki struktur multi siklik yang berbeda satu sama lain berdasarkan gugus fungsi dan kerangka karbon dasarnya (Saxena et al., 2013). Terpenoid memiliki struktur siklik yang relative kompleks dan kebanyakan merupakan alkohol, aldehid atau asam karbosilat. Komponen triterpenoid terdapat pada lapisan lilin daun tanaman (Sirait, 2007). Senyawa terpenoid diketahui dapat bersifat aktif terhadap bakteri, fungi, virus, dan protozoa (Widowati et al., 2014). Struktur Terpenoid dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Struktur Terpenoid

3. Metode Penyarian

a. Maserasi

Maserasi merupakan metode lama yang digunakan untuk persiapan obat. Karena dianggap dapat digunakan secara luas dan dengan biaya yang rendah untuk mendapatkan fisikokimia dari tanaman. Maserasi adalah metode ekstraksi padat-cair dimana senyawa bioaktif (zat terlarut) di dalam bahan tanaman diekstraksi dengan cara merendam bahan tanaman kedalam pelarut khusus dalam jangka waktu tertentu. Keefektifan proses maserasi ditentukan oleh dua faktor utama yaitu kelarutan dan difusi (Cheok, et al; 2014). Prinsip kerja maserasi adalah proses tercapainya kesetimbangan konsentrasi antara senyawa aktif pada tanaman dengan senyawa yang telah berpindah kepelarut (Putri, 2010).

Pemilihan metode ekstraksi maserasi karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan metode ekstraksi maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana dan tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi (Puspitasari *et al.*,2013). Kelebihan dari metode maserasi yaitu relatife sederhana, tidak memerlukan akat yang rumit, relatife mudah, murah dan dapat menghindari rusaknya komponen senyawa akibat panas. Pelarut yang digunakan adalah etanol, dengan pertimbangan bahwa sifat dari etanol mudah menguap, mudah didapat dan aman (Ratnasari *et al.*,2018).

4. Sabun

Sabun adalah suatu produk yang berfungsi sebagai pembersih yang dibuat dengan perpaduan reaksi kimia antara kalium dan natrium dengan minyak. NaOH merupakan bahan yang digunakan sebagai bahan dasar sabun padat sedangkan KOH merupakan bahan yang digunakan sebagai bahan dasar sabun cair. Sabun memiliki sifat yaitu bersifat basa, menghasilkan busa dan dapat membersihkan (Y.Agustin, 2020).

Bentuk sabun terbagi menjadi dua yaitu sabun padat dan sabun cair. Sabun cair merupakan sediaan cair yang digunakan sebagai pembersih kulit yang dibuat dengan bahan antara asam dan alkali dengan adanya bahan tambahan seperti surfaktan, pembusa, pengawet, pengaroma dan pewarna. Sabun dikatakan mempunyai kualitas baik jika daya detergen yang tinggi, dapat dipadukan dengan beberapa jenis bahan dan tetap efektif meskipun digunakan pada suhu yang berbeda (Pardosi, 2018).

Pada sediaan sabun cair terdapat kelebihan dan kekurangan yaitu untuk kelebihan sabun cair adalah mempunyai kelembapan yang tinggi, penggunaannya lebih mudah, dan sulit terkontaminasi kuman, sedangkan kekurangan sabun cair yaitu sukar larut dalam air dan tidak bisa untuk mencuci yang berbahan asam (Pardosi, 2018). Berikut ada beberapa komponen penyusun sabun cair:

a. Asam lemak

Asam lemak dan trigliserida yang terkandung dalam minyak dan lemak dapat dijadikan sebagai bahan pembuat sabun. Terdapat dua bagian asam lemak yaitu gugus hidroksil dan rantai hidrokarbon yang berkaitan dengan karboksil. Pembuatan sabun asam lemak merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan dan mempunyai dua fase yaitu fase cair dan padat pada

suhu 27°C (Hutagaol, 2021). Asam stearat pada sabun berfungsi sebagai pengeras dan dapat menstabilkan busa. Asam stearat mempunyai kelarutan yaitu sangat tidak larut dalam air, larut pada 20 bagian etanol 95% dan 2 bagian kloroform. Asam stearat berwarna kuning pucat yang menyerupai lemak lilin dengan suhu lebur lebih dari 54°C. Asam stearat memiliki inkompatibilitas yaitu tidak cocok dengan logam hidroksida dan tidak cocok dengan zat pereduksi serta zat pengoksidasi (Depkes RI, 1979). Minyak zaitun merupakan minyak yang diperoleh dari perasan dingin biji yang sudah matang dari *Olea europeae L.* Mempunyai cairan yang berwarna kuning atau kehijauan, bau yang lemah tidak tengik, dapat membeku jika pada suhu yang rendah, kelarutannya yaitu sukar larut dalam etanol 95% dan mudah larut dalam kloroform (Depkes RI, 1979). Inkompatibilitas yaitu minyak zaitun dapat terhidrolisis oleh alkali hidroksida karena mengandung asam lemak tak jenuh yang tinggi (Pharmaceutical Press & APHA, 2009). Fungsi dari bahan ini dalam pembuatan sabun yaitu sebagai asam lemak.

b. Air

Air dengan rumus molekul H_2O yang terdiri dari dua atom hydrogen dan satu atom oksigen, yang mempunyai sifat bening, tidak berasa, dan tidak bau. Dalam pembuatan sabun, air yang baik digunakan sebagai pelarut yaitu air yang berasal dari sulingan, sedangkan air yang tidak baik digunakan yaitu air yang berasal dari PAM (Shintia, 2016). Akuades memiliki fungsi sebagai pelarut pada pembuatan sabun. Akuades adalah cairan bening yang tidak mempunyai rasa, bau dan warna (Depkes RI, 2000).

c. *Corigen odoris*

Corigen odoris atau parfum biasanya ditambahkan untuk tujuan menambahkan bau yang harum dan pengaroma harus mempunyai pH yang sesuai (Rizky, 2013).

d. Pengontrol pH

Pengontrol pH yang biasa digunakan untuk menjaga pH agar tetap konstan pada saat penyimpanan. Asam sitrat merupakan asam lemah yang digunakan sebagai penurun pH pada sediaan sabun dengan pH 8-11 sesuai standar SNI (Rizky, 2013).

e. Surfaktan

Surfaktan merupakan bahan yang mempunyai sifat hidrofilik dan lipofilik sehingga dapat menyatukan bahan minyak dan air yang bekerja dengan cara menurunkan tagangan permukaan. Surfaktan digunakan untuk bahan tambahan pada emulsi dan juga merupakan salah satu komponen utama dalam pembuatan sabun. SLS atau *Sodium Lauryl Sulfate* berbentuk serbuk berwarna putih dan berbau khas dengan kelarutan sangat mudah larut dengan air dan larut sebagian pada etanol 95% (Depkes RI, 1979). Inkompatibilitas SLS yaitu bereaksi dengan surfaktan kationik (Pharmaceutical Press & APHA, 2009). SLS pada sediaan sabun berfungsi sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan.

f. Senyawa alkali

Senyawa alkali merupakan garam terlarut seperti kalium dan natrium. Alkali mempunyai sifat untuk menetralkan asam karena sifatnya yang basa.

Pada pembuatan sabun alkali yang umumnya digunakan yaitu KOH dan NaOH, dan untuk pembuatan sabun cair alkali yang sering digunakan adalah KOH. Kalium hidroksida berfungsi untuk pembuat busa. Kalium hidroksi berbentuk seperti batang yang berwarna putih. KOH mempunyai kelarutan yaitu larut dalam 1 bagian akuades, 3 bagian etanol 95% dan sangat mudah larut dalam etanol mendidih (Depkes RI, 1979). Inkompatibilitas KOH yaitu basa kuat, mudah terhidrolisis dan oksidasi, serta bereaksi dengan dengan asam, eter, dan ester.

Pemerian bahan yang digunakan dalam sediaan sabun cair pada penelitian ini antara lain:

- a. KOH atau Kalium hidroksida

Pemerriannya: Serbuk, putih dan rasa agak pahit.

- b. Minyak zaitun

Pemerriannya: Minyak, berwarna kuning pucat atau kuning kehijauan terang, bau dan rasa khas lemah.

- c. CMC atau *Carboxyl Methyl Cellulose*

Pemerriannya: Serbuk atau granul, putih sampai krem, higroskopis.

- d. SLS atau *Sodium Lauryl Sulfate*

Pemerriannya: Berwarna putih atau kuning pucat, bau lemah dan khas.

- e. Asam stearate

Pemerriannya: Padatan kristal, berwarna putih atau sedikit kuning.

- f. BHA atau *Butylated hydroxyanisole*

Pemerriannya: Serbuk hablur, putih, tidak berbau dan rasa pahit.

- g. Aquadest

Pemerriannya: Cairan jernih, tidak berwarna dan tidak berbau.

Berikut ada beberapa evaluasi sifat fisika sediaan sabun cair antara lain:

1) Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan untuk mengetahui penampakan fisik secara visual yang meliputi warna, bau, dan bentuk.

2) Uji pH

Pengukuran pH yaitu dimasukan pH meter ke dalam sediaan sabun cair pada masing-masing formula sampai menunjukkan nilai pH yang konstan. Persyaratan pH sabun cair menurut SNI 06-4085-1996 berkisar antara 8-11 (Rosmainar, 2021)

3) Uji Tinggi kadar dan Kestabilan Busa

Sabun dimasukan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukan aquades, di kocok dengan membolak balikan tabung reaksi lalu di ukur tinggi busa yang dihasilkan dan diamkan 5 menit, kemudian amati tinggi busa yang dihasilkan selama 5 menit.

4) Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilakukan dengan menyiapkan piknometer kosong yang bersih dan kering dengan tutupnya ditimbang dan di catat hasilnya. Kemudian piknometer yang diisi dengan air suling dan tutupnya, kemudian dimasukan kedalam bak yang berisi air es lalu di timbang dan di catat hasilnya. Lalu piknometer diisi sampel sediaan sabun cair di tutup dan dimasukkan kedalam bak yang berisi es. Diukur suhunya hingga mencapai 20°C. Kemudian di catat dan di timbang.

5) Uji Viskositas

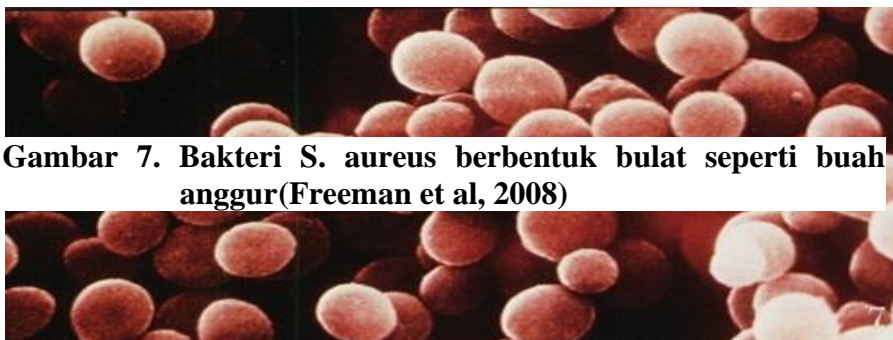
Viskositas sediaan sabun cair diukur dengan menggunakan viscometer *Brookfield LV* dengan menggunakan spindle yang sesuai dan catat viskositas setelah viscometer menunjukkan angka stabil. Menurut SNI 06-4085-1996 persyaratan viskositas sabun cair berada dalam rentang 400-4000 cPs (Rosmainar, 2021).

5. *Staphylococcus aureus*

a. Morfologi dan Klasifikasi

Morfologi dan klasifikasi *Staphylococcus aureus* menurut (Madigan *et al*, 1997) dalam skripsi Nandea (2018), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Ordo	: Cocacceae
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 7. Bakteri *S. aureus* berbentuk bulat seperti buah anggur(Freeman et al, 2008)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, yang berkelompok seperti benang anggur, bersifat Gram positif, tidak berspora,dan beberapa strain yang diambil langsung dari penderita membentuk

semacam kapsul, koloni berwarna kuning emas, hemolisis pada *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, bergerombol menyerupai untaian anggur, Gram positif, non motil, tidak membentuk spora, beberapa strain yang langsung diambil dari penderita membentuk semacam kapsul, koloni berwarna kuning emas, hemolisis dalam blood agar, bisa tumbuh pada media menggunakan konsentrasi NaCl sampai 15% (pada media MSA berwarna kuning) (Putri, 2017).

Staphylococcus aureus tumbuh pada suhu 6,5-46°C dan pada pH 4,2-9,3. Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter hingga 4 mm. *Staphylococcus aureus* menghasilkan pigmen lipochrom yang menyebabkan koloni berubah menjadi emas atau orange. *Staphylococcus aureus* pada media mannitol salt agar (MSA) akan terlihat sebagai pertumbuhan koloni (Dewi, 2013).

Protein A adalah bagian dari komponen permukaan dari sebagian besar galur *S.aureus* yang virulen. Mikrokapsul polisakarida pada beberapa galur *S. aureus* yang berfungsi sebagai sel antifagosit dan memiliki kemampuan untuk mencegah respon inflamasi bakteri. Permukaan sel *S. aureus* juga mengandung pigmen karoten yang memberikan warna orange atau kuning (Dewi, 2013).

6. Antibakteri

Antibakteri merupakan zat atau senyawa kimia yang mempunyai sifat membunuh bakteri, dalam konsentrasi tertentu dapat menghambat dan membunuh suatu mikroorganisme. Antibakteri terbagi menjadi 3 yaitu bakteri spektrum luas, spektrum sempit, dan spektrum terbatas. Antibakteri berspektrum luas sangat efektif untuk membunuh semua spesies bakteri. Antibakteri berspektrum sempit khusus untuk jenis bakteri tertentu, sedangkan antibakteri spectrum terbatas untuk zat antibakteri yang efektif melawan spesies bakteri tertentu. Berdasarkan

mekanisme kerjanya antibakteri dibedakan menjadi 2 golongan yaitu bakterisidal dan bakteriostatik. Bakterisidal mempunyai mekanisme kerja dengan membunuh sel bakteri tetapi menyebabkan sel pecah. Bakteriostatik bisa menghambat pertumbuhan bakteri tetapi tidak dapat membunuh bakteri (Agustrina, 2011). Menurut Ganiswara (2009) mekanisme kerja antibakteri sebagai berikut:

1. Pengambatan metabolisme sel bakteri

Bakteri memerlukan asam folat untuk hidup, sehingga harus mensintesis asam folat dari asam amino benzoate (PABA) sebagai kebutuhan hidupnya. Dalam pembentukan asam folat antibakteri dengan PABA saling bersaing sehingga membentuk analog asam folat nonfungsional dan kebutuhan asam folat tidak terpenuhi, hal ini dapat mengakibatkan kematian bakteri. Sulfonamida dan trimethoprin merupakan contoh bakteri yang bekerja menghambat metabolisme sel.

2. Penghambat sintesis protein sel bakteri

Sintesis protein berlangsung di ribosom dengan bantuan mRNA. Mekanisme kerja antibakteri yaitu mengakibatkan kode mRNA pada sintesis protein terhadap tRNA dan membentuk protein yang abnormal dan nonfungsional untuk sel bakteri. Golongan aminoglikosida seperti makrolida, linkomisin, tetrasiklin dan kloramfenikol merupakan contoh antibakteri yang bekerja dengan menghambat sintesis protein sel bakteri.

1. Penghambat sintesis dinding sel bakteri

Suatu kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida) merupakan dinding sel bakteri yang terdiri dari polipeptidoglikan. Dalam proses sintesis dinding sel bakteri yang bekerja untuk menghambat reaksi yaitu antibakteri. Contoh

antibakterinya yaitu basitrasin, penisilin, sefalosporin, vankomisin, dan sikloserin.

2. Penghambat sintesis asam nukleat sel bakteri

Senyawa ini akan mempengaruhi metabolisme asam nukleat dengan mengikat dan menghambat enzim DNA-dependent RNA polymerase bakteri dan memblokir helix DNA. Contohnya kuinolon, rifampisin, dan sulfonamide (Olivia, 2018).

Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri antara lain:

1) Metode Difusi

Metode difusi digunakan untuk mengukur kuat tidaknya suatu antibakteri berdasarkan zona jernih antibakteri yang berada pada inokulasi bakteri. Metode difusi dibagi menjadi beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

i. Metode Cakram

Pada metode ini permukaan media berisi suspensi bakteri yang sudah dibuat dimasukkan secara merata. Media agar sebelum digunakan harus diinokulasi bakteri uji terlebih dahulu setelah itu dimasukkan kertas cakram di atasnya dan diinkubasi selama 24 jam dengan temperatur suhu 37°C kemudian diukur zona bening dengan menggunakan jangka sorong (Agustin, 2020).

ii. Metode Sumuran

Pada metode sumuran mempunyai prinsip yang sama dengan metode cakram yang membedakan kedua metode tersebut yaitu metode sumuran

dibuat lubang yang menyerupai sumur di dalam media agar yang telah diinokulasi bakteri uji dan diinkubasi selama 24 jam dengan temperature suhu 37°C. Metode sumuran mempunyai kelebihan yaitu mudah digunakan untuk mengukur zona hambat yang terbentuk karena isolate beraktifitas tidak hanya dipermukaan atau media agar tetapi juga dibagian bawah (Agustin, 2020).

Tabel 1. Daya Hambat Bakteri (Setiowati, 2012)

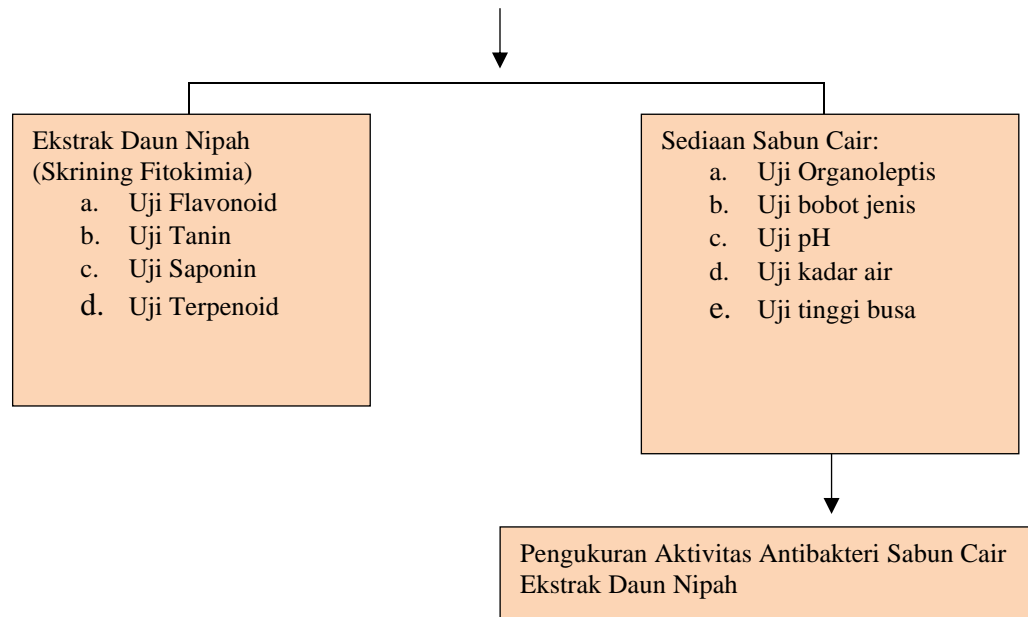
Daya Hambat Bakteri	Kategori
≥ 20 mm	Sangat Kuat
10- 20	Kuat
5- 10	Sedang
≤5 mm	Lemah

2) Metode Dilusi

Metode dilusi dilakukan dengan mengencerkan larutan uji sehingga memperoleh variasi konsentrasi. Dilusi cair membutuhkan beberapa macam konsentrasi obat yang dicampur dengan suspense bakteri uji kemudian dimasukkan ke dalam media, sedangkan dilusi padat mencampurkan antara konsentrasi obat dengan agar yang ditumbuhi bakteri uji yang diinkubasi. Konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dapat ditentukan melalui pengukuran kekeruhan setelah diinkubasi (Agustin, 2020).

B. Kerangka Pemikiran

Ekstrak daun nipah memiliki aktivitas sebagai antibakteri



Gambar 2. 1 Kerangka pemikiran

Nipah memiliki kandungan senyawa bahan aktif antioksidan dan antibakteri. Daun nipah masih kurang diaplikasikan sebagai sediaan sabun cair. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah daun nipah ialah dengan inovasi pembuatan sediaan sabun cair dari ekstrak daun nipah sebagai antibakteri. Penelitian ini dibagi menjadi 4 tahap, yaitu pengujian ekstrak daun nipah sebagai antibakteri, pengujian ekstrak daun nipah melalui skrining fitokimia, pengujian sediaan sabun cair melalui sifat fisik, dan pengukuran aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak daun nipah.

C. Hipotesis

1. Ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

2. Formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans*)
3. Sabun cair dari ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*