

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk)

Tumbuhan bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) adalah tumbuhan yang digunakan oleh suku dayak dalam pengobatan tradisional. Sejak dahulu masyarakat suku Dayak memanfaatkan bajakah sebagai obat untuk memulihkan tenaga selama melakukan aktivitas di hutan, digunakan juga untuk mengobati berbagai macam penyakit lainnya. Nama bajakah semakin populer setelah tiga siswa SMP Palangkaraya memaparkan hasil riset mereka di Korea Selatan dalam kompetisi ajang internasional. Mereka membuktikan tumbuhan bajakah bisa digunakan untuk pengobatan kanker.

Menurut Anshari (2012), tumbuhan bajakah tampala mempunyai senyawa flavonoid, fenolik, saponin dan tannin. Senyawa tersebut bisa mengobati berbagai macam penyakit salah satunya kanker, tumor, diabetes, kanker, dan lain lain sebagainya. Hasil ini didukung oleh penelitian Maulina *et al.*, (2019) bahwasanya akar bajakah tampala bisa mengobati penyakit kanker. Ayuhecacia *et al.*, (2020) melaporkan rata-rata kadar fenolik ekstrak bajakah tampala sebesar 12,33 mg GAE/g. Tumbuhan ini telah terbukti bisa mempercepat penyembuhan luka (Saputera & Ayuhecacia, 2018). Klasifikasi bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk) sebagai berikut :



Gambar 2.1 *Spatholobus littoralis* Hassk.

(Sumber: Nisasari, 2020)

- Kingdom : *Plantae*
- Phylum : *Tracheophyta*
- Kelas : *Magnoliopsida*
- Order : *Fabales*
- Keluarga : *Fabaceae*
- Genus : *Spatholobus* Hassk.
- Spesies : *Spatholobus littoralis* Hassk.

(Sumber: *Global Biodiversity Information Facility*, 2021)

2. Sediaan Obat Kumur

a. Obat Kumur

Sediaan ini berbentuk larutan, Pada umumnya dalam bentuk larutan pekat yang terlebih dahulu harus dicencerkan sebelum digunakan. Sediaan ini bertujuan sebagai pencegahan atau pengobatan infeksi tenggorokan (Putri *et al.*, 2018). Obat kumur digunakan sebagai pembersih dalam memberikan kesehatan pada mulut (Kono *et al.*, 2018). Kemudian sediaan ini merupakan larutan yang mempunyai zat antibakteri dan antijamur. Obat kumur digunakan agar dapat menjangkau area

permukaan mulut bagian dalam yang sukar dijangkau sikat gigi (Rachma, 2010; Ririn, Tandjung, 2013). Adapun sifat fisik obat kumur yang ideal sebagai berikut:

- 1) Menghilangkan mikroorganisme penyebab masalah kesehatan terhadap rongga mulut
- 2) Tidak mengiritasi mulut
- 3) Tidak mengganti rasa
- 4) Tidak meningkatkan resistensi terhadap mikroba
- 5) Tidak menodai gigi (Rachma, 2010).

b. Komponen Obat Kumur

Kandungan obat kumur sangat beragam. Pada umumnya obat kumur mengandung bahan berupa solubilizer, humektan, pelarut, perasa, pengawet, dapar dan yang terakhir zat aktif (Rachma, 2010).

1) Zat aktif

Digunakan untuk menghilangkan bau mulut, mencegah rusaknya gigi, mencegah periodontal dan penyakit rongga mulut lainnya. Contohnya garam besi, antimikroorganisme dan senyawa fenolik dan lain sebagainya.

2) Pelarut

Digunakan menjadi pelarut dan penambah volume akhir sediaan. Contohnya aquadest.

3) Humektan

Berfungsi untuk menjaga air, memberikan rasa dan memberikan tekanan osmotik untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme. Bahan ini digunakan pada obat kumur bebas alkohol dengan konsentrasi yang tinggi. Contohnya sorbitol, gliserin, propilen glikol, dan lain sebagainya.

4) Solubilizer/emulsifier

Digunakan untuk mengencerkan bahan perisa dan memberikan efek bersih pada rongga mulut. Contohnya, *PEG 40-hydrogenated castor oil*, *tween 80*, *poloxamer 407*, *polysorbate* dan lain sebagainya.

5) Perasa

Digunakan untuk memberikan rasa *fresh* dan sejuk, mengurangi rasa pahit bahan obat kumur lainnya serta meminimalisir sensasi panas dari penggunaan alkohol pada obat kumur. Contohnya *xylitol*, *sodium saccharin*, *menthol*, *oleum menthe* dan lain-lain.

6) Pengawet

Digunakan untuk mencegah kerusakan produk dan mencegah pertumbuhan mikroba. Contohnya natrium benzoat, asam benzoate dan lain lain.

7) Dapar

Digunakan untuk menjaga kestabilan pH. Nilai pH yang baik adalah pH oral yang mendekati pH 5 – 7. Contohnya, natrium fosfat dan natrium difosfat, asam sitrat dan garamnya, asam benzoat dan garamnya.

c. Evaluasi Sediaan Obat Kumur

1) Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis yang diamati berupa warna, bentuk, aroma dan rasa (Ririn *et al.*, 2013).

2) Pengujian pH

Pengukuran dilakukan untuk melihat pH sediaan dengan pH yang aman. Hal ini bertujuan agar sediaan tidak kehilangan keefektifannya. pH obat kumur yang diproduksi

harus memenuhi syarat kelayakan obat kumur herbal, yaitu berkisar antara 5-7 (Hidayanto *et al.*, 2017). Pengukuran dilakukan dengan pH indikator atau pH meter (Lukas, 2012).

3) Uji viskositas

Semakin dekat nilai viskositas sediaan obat kumur dengan nilai viskositas air, maka akan mempermudah dalam berkumur. Standar perhitungan nilai viskositas menggunakan viskositas air yaitu sekitar ± 1 cPs (Handayani *et al.*, 2017).

4) Uji bobot jenis

Dilakukan uji bobot jenis untuk mengetahui perbandingan antara zat di udara terhadap bobot jenis air dengan volume dan suhu yang jelas sama, pengujian bobot jenis dilakukan dengan piknometer (Sopianti & Novero, 2017).

3. Nanoemulsi

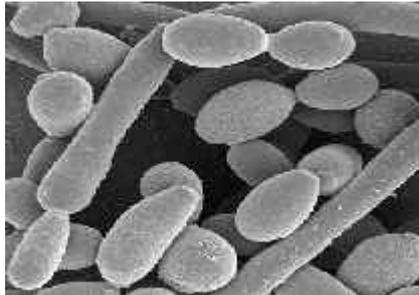
Nanoemulsi adalah sediaan bersifat stabil dan transparan dari air dan minyak. Sediaan ini terbentuk dengan stabilisasi surfaktan dan ko-surfaktan serta mempunyai *size* < 100 nm (Shafiq *et al.*, 2007). Keunggulan sediaan ini yaitu meningkatkan penyerapan obat, meningkatkan bioavailabilitas dan bisa digunakan pada oral dan topikal. Mempunyai *high interpace* yang membuat sediaan ini sebagai obat yang efisien dan seimbang (Kumar & Soni, 2017).

Jenis nanoemulsi tergantung pada bahan yang dicampurkan, M/A merupakan minyak dalam air berupa tetesan minyak yang terdispersi dalam fase air, sedangkan A/M merupakan air dalam minyak berupa tetesan air terdispersi dalam fase minyak (Kumar & Soni, 2017). Bahan utama nanoemulsi berupa zat aktif, fase minyak, fase air, surfaktan dan kosurfaktan (Kumar & Soni, 2017).

4. Jamur *Candida albicans*

Jamur *C. albicans* dikenal dari abad ke-18 sebagai penyebab yang berhubungan dengan kebersihan. Jamur *C. albicans* diperkenalkan pada *Third International Microbiology Congress* di New York tahun 1938, dan dipatenkan pada *Eight Botanical Congress* di Paris tahun 1954. Jamur ini tumbuh baik pada suhu 35 – 37°C (Mutiawati, 2016). *C. albicans* berkembang biak menggunakan tunas yang menghasilkan pseudomiselium. Jamur ini dapat mendominasi dan berkombinasi dengan kondisi patogen (Atikah, 2013).

C. albicans menyebabkan penyakit kandidiasis yang mana suatu penyakit yang bersifat akut dan subakut yang menyerang kulit, mulut dan vagina. Penyakit ini hampir ditemukan di seluruh penjuru dunia dan menyerang siapa saja tanpa pandang umur dan tidak memandang gender (Lutfiyanti *et al.*, 2012).



Gambar 2.2 *Candida albicans*

(Sumber: Giammanco, G.M., 2010)

Klasifikasi jamur *Candida albicans* adalah sebagai berikut:

- Domain : *Eukaryota*
- Divisi : *Ascomycota*
- Kelas : *Saccharomycetes*
- Bangsa : *Saccharomycetales*
- Suku : *Saccharomycetaceae*

Marga : *Candida*

Spesies : *Candida albicans*

(Sumber: Maharani, 2012)

5. Media Agar

Media agar merupakan tempat tumbuh bagi mikroorganisme dengan nutrisi yang cukup dan pH yang stabil yang disesuaikan dengan jenis mikroorganisme. Agar pembiakan bakteri dan jamur yang bagus harus memenuhi syarat, yaitu agar atau media memiliki pH yang baik bagi mikroorganisme, agar tidak boleh mempunyai komposisi penghambat pertumbuhan pada mikroorganisme, agar dipastikan bebas dari biakan mikroorganisme dan zat asing serta agar atau media mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk dikonsumsi bakteri dan jamur (Jutono, 1980). Mikroorganisme membutuhkan nutrisi seperti vitamin, air, energi, nitrogen, unsur logam dan non logam (Cappucino, 2014).

PDA (*Potato Dextrose Agar*) merupakan agar yang populer dalam perkembangan biakan jamur di laboratorium karena mempunyai pH rendah yaitu pH 4,5 – 5,6 yang mampu menghambat perkembangan biakan mikroorganisme yang memerlukan tempat yang netral dengan pH 7 dan suhu 25 – 30°C agar perkembangan biakan menjadi maksimal (Cappucino, 2014). PDB (*Potato Dextrose Broth*) mempunyai komposisi bahan yang sama dengan PDA. Adapun perbedaannya terletak pada komposisi agar yang tidak ditambahkan pada media PDB. Beberapa mikroorganisme yang dapat dibiakkan pada PDA dan PDB adalah jamur seperti *C. albicans* dan kapang seperti *A. niger* (Atlas, R.M., 1997).

6. Uji Aktivitas Antimikroba

Uji antimikroba dilakukan untuk mengetahui penghambatan pertumbuhan planktonik (Ardani *et al.*, 2010). Pengujian antimikroba

dilakukan menggunakan metode difusi dan metode dilusi. Metode difusi terbagi dalam bermacam – macam jenis metode, yaitu *disc diffusion* (tes Kirby – Bauer) digunakan untuk mengetahui aktivitas antijamur maupun antibakteri, metode *E-test* digunakan untuk menentukan perkiraan Kadar Hambat Minimum (KHM), metode *cup plat technique* dan *gradient-plate technique* (Pratiwi, 2007). Metode yang sering digunakan adalah *Kirby-Bauer*. Metode ini menggunakan *paper disk* berisi zat aktif penghambat antimikroba yang diletakkan pada agar yang sudah diinokulasi. Daerah bening menunjukkan terdapat aktivitas penghambatan penyebaran mikroorganisme (Roihanah, 2011). Metode selanjutnya yaitu *Cup-Plate Technique*, teknik ini merupakan metode antimikroba yang dilakukan dengan cara senyawa antibakteri dan antijamur yang diberikan dalam sumuran yang telah diinokulasi (Hugo & Russell, 2004). Metode selanjutnya yaitu *E-test* yaitu metode antimikroba yang digunakan untuk melihat dan menghitung KHM (kadar hambat minimum) menggunakan strip anorganik yang mengandung antibakteri dan antijamur. *Ditch-plate technique* merupakan metode yang menggunakan parit yang dibuat di sepanjang diameter media (Pratiwi, 2007).

Metode dilusi ada dua variasi, yaitu dilusi padat dan cair. Selanjutnya setiap sampel uji diberikan pada suspensi jamur dalam media. Kemudian untuk dilusi padat, setiap sampel uji dimasukkan dalam agar. (Hugo & Russel, 1987). Uji metode dilusi digunakan untuk mengetahui KHM (Pratiwi, 2007). Metode mikrodilusi dilakukan dengan menggunakan volume yang sangat kecil (mikro). Keuntungan dari metode mikrodilusi adalah memungkinkan adanya penentuan kualitatif dan kuantitatif serta dapat mengamati berabagai macam jenis mikroba (Jorgens & Ferraro, 1998). Setelah proses inkubasi, diamati hasil kekeruhan pada setiap sumuran lalu diamati nilai absorbansi dari hasil uji menggunakan *microplate reader*. Berdasarkan nilai absorbansi yang diperoleh akan dihitung sebagai

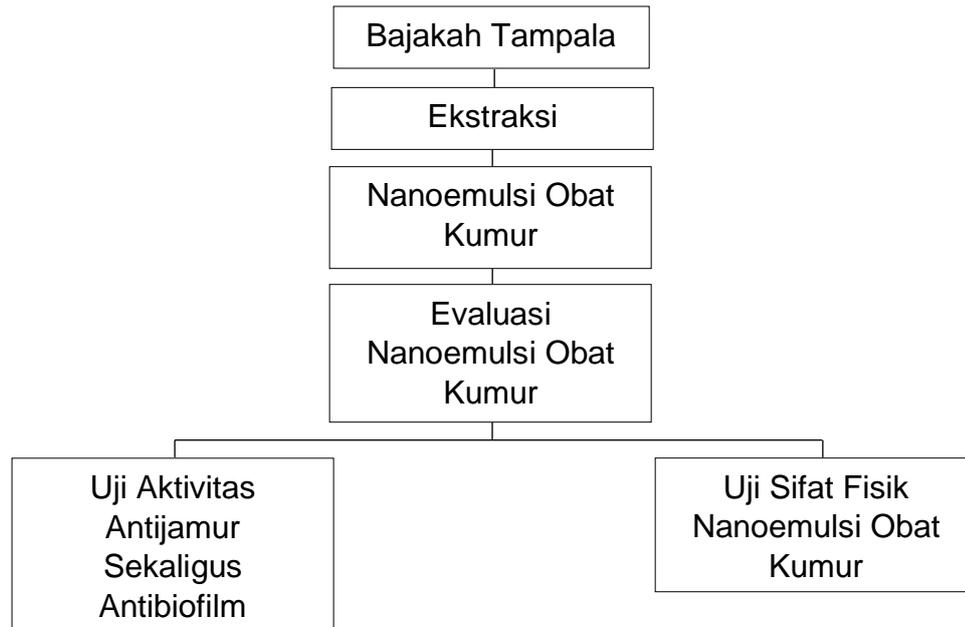
% penghambatan. Kemudian dianalisis untuk menentukan nilai MIC₅₀ (Bhojwani & Radzan, 1996).

7. Biofilm

Biofilm adalah kelompok mikroorganisme yang terorganisir hidup dalam matriks polimer ekstraseluler yang bisa menempel pada berbagai macam permukaan, seperti pada biotik dan abiotik. Banyak biofilm muncul dalam berbagai infeksi mikroba, contohnya seperti peradangan gigi, periodontitis, dan lain sebagainya. Biofilm memproteksi mikroorganisme dari serangan luar, biofilm resisten terhadap antibiotik (Diego *et al.*, 2018). Biofilm merupakan protektor pada mikroorganisme yang membentuk biofilm, sehingga menyebabkan resistensi pada pemberian antibiotik. Biofilm tumbuh seiring meningkatnya infeksi terhadap sel inang (Hamzah *et al.*, 2018).

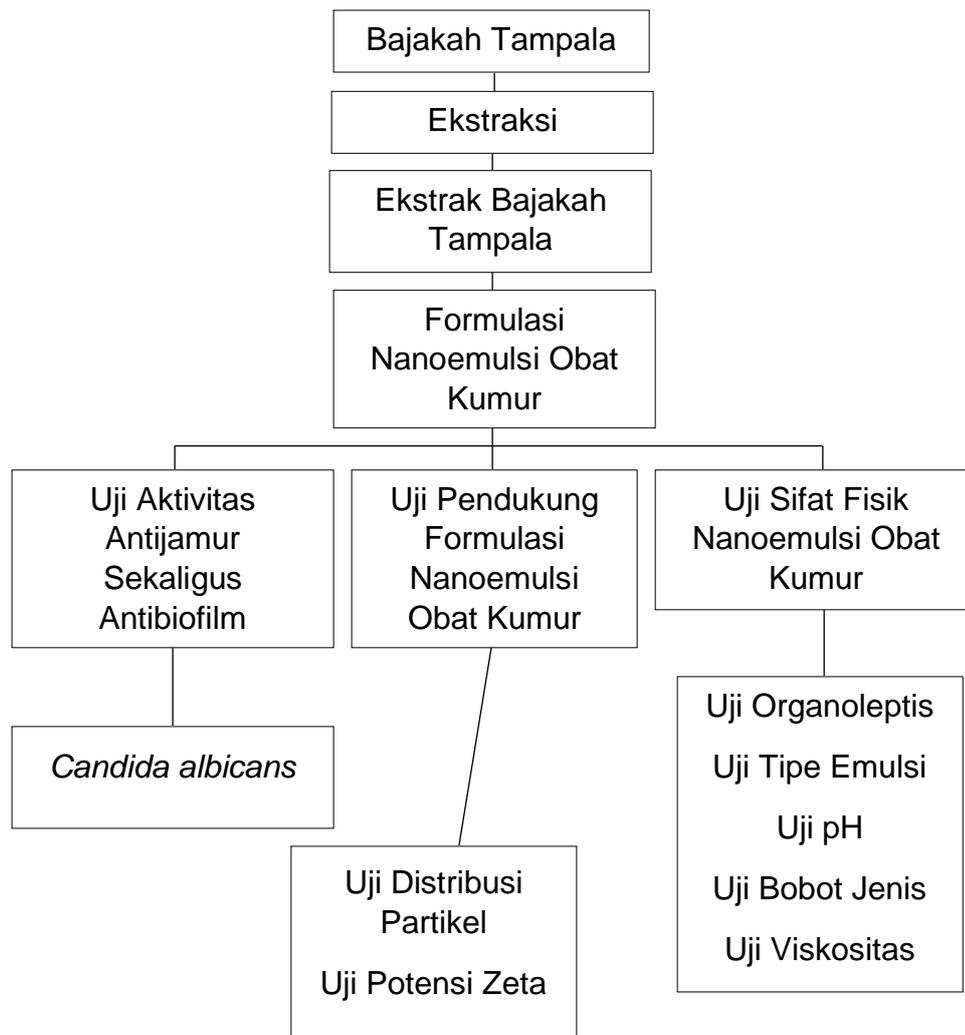
Pada lapisan biofilm, mikroba cenderung berkembang dengan pesat sehingga membentuk koloni, terkhusus pada lingkungan yang sedikit basah dan banyak nutrisi (Tarver, 2009). Pada alam, mikroba mempunyai dua transisi pertumbuhan yaitu fase kehidupan uniseluler dimana sel-sel *free-swimming* (sel plankton) dan fase kehidupan multiseluler, dimana sel-sel sesil (sel yang melekat pada permukaan) dan hidup dalam biofilm, yang dapat didefinisikan sebagai struktur heterogen terkait mikroba permukaan yang terdiri dari populasi mikroorganisme yang berbeda. Sementara fase uniseluler memungkinkan untuk terdispersi dan kolonisasi lingkungan baru, biofilm memungkinkan sel sesil untuk hidup secara terkoordinasi dan lebih permanen yang mendukung proliferasinya (Mercedes Berlanga & Ricardo Guerrero, 2016).

B. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian

C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah sediaan nanoemulsi obat kumur ekstrak kulit bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) memiliki aktivitas antijamur sekaligus antibiofilm terhadap *C. albicans*.