

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Lidah buaya (*Aloe vera* (L.)Burm.f.)



Gambar 1. Lidah buaya (*Aloe vera* (L.)Burm.f.)

<https://www.rajekwesi.ac.id/2022/06/lidah-buaya.html?m=1>

1. Taksonomi

Klasifikasi lidah buaya (*Aloe vera* (L.)Burm.f.)

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliaceae*

Ordo : *Asparagales*

Famili : *Asphodelaceae*

Genus : *Aloe*

Spesies : *Aloe vera*

(Biru, 2023.)

2. Morfologi

Lidah buaya adalah semak yang tumbuh rendah milik keluarga sukulen dan lebih suka lokasi kering. Batangnya pendek dan memiliki roset daun berisi getah. Daunnya berukuran panjang 40–90 cm, lebar 6–13 cm, dan tebal sekitar 2,5 cm di pangkalnya. Bunganya berbentuk lonceng. Batang berkayu berserat biasanya sangat pendek dan hampir tidak terlihat karena dedaunan yang lebat dan penetrasi akar parsial. Tanaman ini mencapai tinggi 3–5 m. Daunnya monokotil, berbentuk lanset dengan helaian daun lonjong. Daging buahnya tebal, berdaging, tidak berurat, berwarna abu-abu kehijauan, dan dilapisi lilin lidah buaya. mengandung getah, lendir yang mendominasi daun. Permukaan atas daun datar, sedangkan bagian bawahnya sedikit cembung dan membulat. Lidah buaya biasanya memiliki bintik-bintik putih pada permukaan daun serta deretan tepi daun yang bergerigi atau duri tumpul dan tidak berwarna. Tanaman lidah buaya ini memiliki bunga kecil berbentuk terompet sepanjang 2–3 cm, berwarna kuning hingga jingga dan tersusun dalam lingkaran kecil di sekitar ujung batang tegak sepanjang sekitar 50–100 cm. Lidah buaya berakar serabut dan berukuran sangat kecil, mencapai tinggi 30–40 cm (Sari & Raharjo, 2019).

Salah satu keistimewaan utama lidah buaya adalah **kemampuannya sebagai pelembap alami**. Kandungan polisakarida, terutama *acemannan* (polisakarida golongan β -(1→4)-asetil mannan), mampu mempertahankan kelembapan kulit dengan membentuk lapisan pelindung yang mencegah kehilangan air (*transepidermal water loss*). Hal ini sangat penting dalam

sediaan *hand sanitizer* untuk mengurangi efek kulit kering akibat penggunaan alkohol (Sari & Raharjo, 2019).

A. Kandungan Metabolit Sekunder Dan Khasiat Lidah Buaya (Aloe vera (L)Burm.f.)

Lidah buaya (Aloe vera (L)Burm.f.) kaya akan metabolit sekunder penting seperti flavonoid, tanin, saponin, antrakuinon (aloin, aloe-emodin), alkaloid, terpenoid, steroid, asam salisilat, dan polisakarida seperti acemannan, yang semuanya berkontribusi terhadap aktivitas farmakologisnya seperti aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri. Lidah buaya mengandung banyak nutrisi esensial yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, antara lain asam amino, vitamin B, dan nutrisi lainnya, yang menunjang kesehatan secara menyeluruh. Selain itu, tanaman ini memiliki aktivitas farmakologis, termasuk sifat antioksidan, penyembuhan luka, antibakteri, antijamur dan efek imunomodulasi(Musdalifah Nur, 2019).

Lidah buaya merupakan bahan alami yang banyak digunakan dalam berbagai kosmetik dan farmasi, termasuk hand sanitizer. Penggunaan lidah buaya dalam formula hand sanitizer menawarkan banyak manfaat yang meningkatkan efektivitas dan kenyamanan produk. Lidah buaya bertindak sebagai pelembap alami, mencegah kulit kering akibat penggunaan alkohol berulang. Polisakarida dalam daging lidah buaya membantu kulit mempertahankan kelembapan dan berperan penting dalam proses pelembapan. Selain itu, lidah buaya memiliki sifat anti-inflamasi yang menenangkan kulit yang iritasi dan kemerahan. Lidah buaya juga mengandung antioksidan,

termasuk vitamin C dan E, berbagai enzim, dan asam amino, yang mendukung kesehatan kulit dan mendorong regenerasi sel (Mulianingsih et al., 2020).

Dalam formulasi hand sinitizer, lidah buaya bertindak sebagai agen pembentuk gel, meningkatkan viskositas sehingga terasa lebih lembut, tidak lengket, dan nyaman. Lidah buaya juga memiliki sifat antibakteri ringan yang melengkapi bahan utamanya, alkohol. Kandungan lidah buaya membuat hand sinitizer lebih aman, lebih efektif, dan lebih lembut di kulit, terutama jika digunakan dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, lidah buaya secara signifikan meningkatkan kualitas formula hand sinitizer dalam hal stabilitas, kenyamanan, dan manfaat kesehatan kulit (Prahasiwi et al., 2021).

B. Sediaan Gel

Gel adalah bentuk sediaan semi-padat yang terdiri dari sistem koloid. Fase cair diuraikan dan dibungkus dalam matriks tiga dimensi yang dibentuk oleh zat pembentuk gel. Gel bersifat transparan atau tembus cahaya, memberikan sensasi dingin saat diaplikasikan, mudah dioleskan pada kulit, tidak berminyak, dan nyaman digunakan (Febriani et al., 2020).

Dalam industri farmasi, formulasi gel sering digunakan untuk aplikasi topikal karena kemudahan penggunaannya, pengeringan yang cepat, mudah dibilas dengan air, dan pengiriman bahan aktif yang merata ke kulit. Oleh karena itu, formulasi gel telah dikembangkan secara khusus untuk digunakan dalam hand sinitizer agar mencuci tangan menjadi lebih nyaman dan efektif (Chandra et al., 2022).

Pada formulasi gel hand sanitizer, zat pembentuk gel seperti karbomer 940 berfungsi untuk memberikan viskositas dan stabilitas pada formulasi, sementara bahan tambahan seperti gliserin dan daging lidah buaya bertindak sebagai humektan, mengurangi efek iritasi dan pengeringan kulit yang disebabkan oleh penggunaan alkohol berulang (Eryani & Nurmalasari, 2022).

C. *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer adalah gel antibakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri dan membunuh bakteri. Banyak dari gel ini terdiri dari alkohol atau etanol yang dicampur dengan bahan pengental seperti karbomer atau gliserin. Hal ini memberikan tekstur seperti gel atau busa, yang membuat pengaplikasian lebih mudah dan mencegah kulit menjadi kering akibat alkohol. Hand sanitizer atau gel pembersih tangan, juga dikenal sebagai deterjen cair sintetis untuk tangan, adalah bahan pembersih yang terbuat dari bahan aktif deterjen sintetis, dengan atau tanpa penambahan zat lain yang tidak menyebabkan iritasi pada kulit, hand sanitizer terbukti lebih efektif membunuh bakteri daripada sekadar mencuci tangan dengan air mengalir. Hal ini karena hand sanitizer tidak mengandung pengawet. Bahan pengawet adalah zat yang menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga membunuh sel-sel bakteri hand sanitizer efektif melawan bakteri jika mengandung setidaknya 60% alkohol cairan antiseptik dengan kandungan alkohol kurang dari 60% membutuhkan waktu lebih lama untuk mengendapkan protein dan menghancurkan membran lipid, terutama pada stafilokokus, dan

oleh karena itu kurang efektif dalam membunuh bakteri di tangan (Faramita et al., 2023).

Namun, penggunaan alkohol dengan konsentrasi tinggi secara berulang dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi kulit, serta mengurangi kadar kelembapan alami kulit dengan merusak lapisan lipid stratum korneum. Oleh karena itu, penambahan pelembap pada hand sanitizer sangat penting untuk menjaga kelembapan kulit, mencegah kekeringan, dan mempertahankan fungsi perlindungannya. Humektan seperti gliserin dan bahan alami seperti lidah buaya bertindak sebagai pelembap dengan menarik dan menahan kelembapan di lapisan kulit. Hal ini memastikan bahwa cairan hand sanitizer tetap aman dan nyaman bahkan dengan penggunaan berulang (Eryani & Nurmalasari, 2022).

Komposisi hand sanitizer secara umum:

1. Gelling Agent

Gelling agent seperti karbomer 940 merupakan bahan pembentuk gel yang digunakan untuk memberikan konsistensi pada sediaan *hand sanitizer*. Karbomer tidak larut (*practically insoluble*) dalam kloroform, eter, dan pelarut non-polar. Karbomer memiliki rentang konsentrasi: 0,5% – 2,0% (Rowe et al., 2006.). Karbomer 940 merupakan serbuk halus berwarna putih, sedikit higroskopis, dan memiliki sedikit bau khas. Bahan ini berfungsi meningkatkan viskositas sehingga sediaan tidak mudah menetes, mudah diaplikasikan pada kulit, serta memberikan tekstur yang lembut dan

nyaman saat digunakan. Selain itu, gelling agent membantu menjaga kestabilan fisik sediaan selama penyimpanan (Rohmani & Kuncoro, 2019).

2. Humektan

Humektan merupakan bahan tambahan yang berfungsi mempertahankan kelembapan kulit dengan cara menarik dan mengikat air dari lingkungan maupun lapisan kulit. Humektan yang digunakan dalam formula handsanitizer gel lidah buaya adalah propilenglikol. Propilenglikol memiliki rentang konsentrasi 1–15% sebagai humektan dalam sediaan topical dan dapat bercampur sempurna (*miscible*) dengan air, aseton, kloroform, etanol (95%), dan gliserin (Rowe *et al.*, 2006). Penambahan propilenglikol dalam formulasi *hands sanitizer* bertujuan untuk mencegah kulit menjadi kering, kasar, dan iritasi akibat penggunaan alkohol secara berulang. Propilenglikol merupakan cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau atau hampir tidak berbau, memiliki rasa sedikit manis, dan bersifat higroskopis (Rowe *et al.*, 2006.). Selain itu, propilenglikol membantu menjaga keseimbangan hidrasi kulit, meningkatkan kenyamanan saat penggunaan, serta memberikan sensasi lembut sehingga sediaan lebih aman digunakan dalam jangka waktu lama (Nur *et al.*, 2021).

3. Bahan penetral

Bahan penetral seperti *triethanolamine* (TEA) digunakan dalam formulasi *hand sanitizer* gel untuk menyesuaikan pH sediaan agar berada pada rentang yang sesuai dengan pH kulit, sehingga aman dan tidak menyebabkan iritasi. Selain itu, TEA berperan penting dalam proses pembentukan gel, khususnya

pada sediaan berbasis karbomer, dengan menetralkan gugus asam sehingga struktur gel menjadi lebih stabil, homogen, dan memiliki viskositas yang sesuai untuk penggunaan (Tsabitah *et al.*, 2020). Triethanolamine memiliki rentang konsentrasi 2–4% sebagai bahan pengemulsi dan dapat bercampur sempurna (*miscible*) dengan air, etanol (95%), dan metanol. (R. C. Rowe *et al.*, n.d.). Triethanolamine merupakan cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, sedikit berbau lemah mirip amonia, dan bersifat higroskopis (Rowe *et al.*, 2006.).

4. Bahan pengawet

Nipagin banyak digunakan sebagai bahan pengawet atau preservatif, mencegah kontaminasi, kerusakan dan pembusukan oleh bakteri atau fungi dalam formulasi sediaan farmasetika, produk makanan dan kosmetik. Rentan pH berkisar antara 4-8. Dalam sediaan topikal, konsentrasi nipagin yang umum digunakan adalah 0,02-0,3% dan Sangat sukar larut dalam air dingin (sekitar 1:400 pada suhu 25°C), tetapi lebih mudah larut dalam air panas (sekitar 1:40). Bahan ini dapat larut pada air panas, etanol dan methanol (Rowe *et al.*, 2006). Selain itu, nipagin juga larut dalam propilen glikol dengan perbandingan 1 dalam 5 bagian. Penggunaan propilen glikol (sekitar 2-5%) sangat penting dalam formulasi untuk memastikan nipagin terlarut sempurna dan tidak mengkristal saat didispersikan ke dalam basis air, serta dapat mempotensiasi peningkatan aktivitas antimikroba dari nipagin itu sendiri (Rowe *et al.*, 2009). Nipagin merupakan kristal tidak

berwarna atau serbuk kristal putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau, serta memiliki rasa sedikit terbakar (Rowe *et al.*, 2006).

5. Bahan tambahan alami

Bahan tambahan alami seperti daging lidah buaya digunakan dalam sediaan *hand sanitizer* sebagai pelembap alami yang dapat membantu menjaga kelembapan kulit. Daging lidah buaya mengandung polisakarida dan senyawa aktif yang memberikan efek menenangkan, mengurangi iritasi, serta memperbaiki kondisi kulit akibat paparan alkohol. Penambahan bahan alami ini juga meningkatkan kenyamanan penggunaan, keamanan sediaan, serta memberikan nilai tambah pada formulasi *hand sanitizer* gel (Futri & Yanti, 2023).

Dalam berbagai produk *hand sanitizer* yang beredar di pasaran, biasanya ditambahkan bahan alami yang digunakan sebagai pelembap, salah satunya adalah daging lidah buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f.). Daging lidah buaya mengandung polisakarida, khususnya polisakarida utama, yang membantu menjaga kulit tetap terhidrasi dengan mengikat air dan membentuk lapisan pelindung di permukaan kulit. Polisakarida utama dalam lidah buaya, yaitu acemannan (β -(1 $\rightarrow$ 4)-asetil mannan), memiliki kemampuan unik untuk membentuk film tipis pada permukaan kulit yang berfungsi sebagai penghalang terhadap kehilangan air transepidermal (*transepidermal water loss*), sehingga kelembapan alami kulit tetap terjaga meskipun terjadi penguapan akibat kandungan alkohol dalam sediaan. Selain polisakarida, daging lidah buaya juga kaya akan vitamin A, C, dan

E yang berperan sebagai antioksidan untuk melindungi sel-sel kulit dari kerusakan akibat radikal bebas, serta mengandung berbagai enzim, asam amino, dan mineral yang mendukung proses regenerasi sel kulit dan menjaga kesehatan kulit secara menyeluruh.

Penambahan daging lidah buaya ke dalam *hand sanitizer*, diharapkan dapat mengurangi efek kering dan iritasi yang disebabkan oleh alkohol. Lidah buaya juga memiliki sifat anti-inflamasi yang mampu menenangkan kulit yang mengalami kemerahan dan iritasi ringan akibat paparan alkohol berulang, serta mempercepat proses pemulihan kulit yang rusak.

Selain itu lidah buaya memberikan sensasi dingin yang nyaman saat sediaan *hand sanitizer gel* lidah buaya digunakan, sehingga pengalaman pengguna menjadi lebih menyenangkan dan mendorong kepatuhan dalam mencuci tangan secara rutin. Keunggulan lain dari penggunaan daging lidah buaya sebagai pelembap alami adalah ketersediaannya yang melimpah, harganya yang relatif terjangkau, serta sifatnya yang *biodegradable* dan ramah lingkungan dibandingkan dengan pelembap sintetis. Daging lidah buaya juga memiliki sifat pembentuk gel alami yang dapat membantu meningkatkan viskositas sediaan tanpa perlu menambahkan bahan pengental dalam jumlah besar, sehingga formulasi menjadi lebih sederhana dan ekonomis. Dengan demikian, penggunaan daging lidah buaya dalam formulasi *hand sanitizer* tidak hanya berfungsi sebagai pelembap, tetapi juga sebagai bahan multifungsi yang

meningkatkan kualitas, keamanan, dan kenyamanan sediaan secara keseluruhan (Putri *et al.*,2022).