

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia dapat mengeluarkan keringat yang dapat mengganggu karena menimbulkan aroma yang tidak sedap. Keringat merupakan hasil sekresi kelenjar kulit berupa lemak dan protein yang kemudian akan terurai oleh bakteri dan menimbulkan bau badan. Bau keringat tersebut dapat terbentuk karena terurai oleh bakteri penyebab bau badan (Oktaviana dkk., 2019). Beberapa bakteri yang dapat menimbulkan bau badan pada ketiak manusia adalah *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa* (Chandra, 2017).

S. epidermidis merupakan bakteri Gram positif yang banyak ditemukan pada permasalahan kulit manusia, seperti infeksi kulit atau pada jerawat (Aviany dan Pujiyanto, 2020). Berdasarkan penelitian Hara dkk. (2014), *Staphylococcus* mampu mengubah asam amino dengan rantai samping alifatik menjadi asam lemak volatil rantai pendek penyebab bau badan, yaitu valin menjadi isobutirat, leusin menjadi asam isovalerik, dan isoleusin menjadi asam 2-metilbutirat. Proses ini terbentuk karena adanya reaksi atau proses metabolisme anaerob berupa fermentasi yang dilakukan oleh *Staphylococcus* (James dkk., 2004). *P. aeruginosa* adalah salah satu bakteri Gram negatif yang mudah ditemukan pada kulit dan dapat memproduksi senyawa-senyawa yang menimbulkan bau yang busuk berupa senyawa volatil seperti 2-aminoasetofenon dari metabolisme triptofan (Scania dan Ningsih, 2023).

Pertumbuhan bakteri penyebab bau badan dapat dihambat dengan penggunaan senyawa antibakteri.

Penggunaan antibakteri pada produk sediaan topikal biasanya dalam bentuk antibiotik seperti tetrasiklin, eritromisin dan klindamisin (Wardani dkk., 2020). Penggunaan antibiotik jangka panjang diketahui memiliki efek samping resistensi pada bakteri dan juga menimbulkan alergi iritasi hingga meningkatkan kejadian dermatitis kontak (Anggraeni dkk., 2024). Madelina dan Sulistyaningsih (2018) menyatakan bahwa prevalensi resistensi bakteri kulit terhadap eritromisin/klindamisin sebesar 45-91% dan tetrasiklin menjadi 26,4%. Penelitian ini juga menyatakan terdapat individu dengan penggunaan antibiotik terhadap infeksi selama 3-6 bulan menghasilkan paparan resistensi *S. epidermidis* dan *P. acnes* terhadap eritromisin dan klindamisin. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meminimalisir resistensi bakteri serta efek samping buruk seperti alergi hingga iritasi yaitu dengan penggunaan ekstrak tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri seperti tanaman binahong.

Sediaan deodoran *spray* umumnya mengandung zat aktif yang bersifat sebagai antibakteri hingga mampu mengurangi jumlah pengurangan keringat, zat aktif tersebut adalah alumunium klorohidrat atau ACH. Alumunium klorohidrat merupakan bahan aktif untuk sediaan topikal ketiak terutama dalam bentuk aerosol, dengan mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri serta mekanisme utama menghambat keluarnya keringat sehingga bakteri tidak dapat menguraikan keringat (Meitasari dkk., 2015). Alumunium juga termasuk golongan senyawa dengan tingkat toksisitas yang tinggi jika digunakan secara

berlebih. Oleh karena itu, ACH digunakan sebagai kontrol positif dalam penelitian ini.

Binahong (*Anredera cordifolia*) merupakan tanaman yang telah digunakan secara luas sebagai antimikroba, membantu menyembuhkan luka gores luar, luka bakar, maupun luka setelah operasi. Tanaman ini secara empiris juga digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, mengobati maag, wasir, memar, dan rematik (Samirana dkk., 2016). Tanaman binahong dipilih pada bagian daun karena banyak dikenal masyarakat dapat mengobati berbagai macam permasalahan kulit yang disebabkan oleh bakteri seperti infeksi kulit atau jerawat (Dewi dkk., 2020).

Kemampuan tersebut disebabkan karena daun binahong memiliki aktivitas antibakteri yang berasal dari berbagai senyawa fitokimia. Menurut Mengga dkk. (2022) senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan steroid/triterpenoid yang terkandung dalam daun binahong memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid dapat merusak struktur protein sehingga bakteri kehilangan bentuk dan mati, antibakteri polifenol dari tanin dapat menginaktivasi fungsi materi genetik bakteri, serta saponin yang dapat menghancurkan dinding sel bakteri yang menyebabkan keluarnya komponen penting dari dalam sel seperti asam nukleat, protein, dan nukleotida. Alkaloid dari daun binahong dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sehingga pembentukan lapisan dinding sel tidak sempurna. Steroid dapat merusak membran lipid sehingga menyebabkan

kebocoran pada liposom, sedangkan triterpenoid dapat mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel (Mengga dkk., 2022).

Flavonoid merupakan senyawa paling dominan pada daun binahong, adapun penelitian Rusdiana dkk. (2024) membuktikan kadar flavonoid pada ekstrak etanol 70% daun binahong sebesar 14,93 mgQE/g ekstrak. Berdasarkan penelitian Sjahid dkk. (2020), diketahui bahwa kadar fenol ekstrak etanol 95% daun binahong sebesar 10,16 mg GAE/g. Berdasarkan penelitian Tandi dkk. (2023), kadar saponin dalam ekstrak etanol 96% daun binahong sebesar 0,1631 mg/g ekstrak dan alkaloid sebesar 0,0350 mg/g ekstrak. Berdasarkan penelitian Fatonah dkk. (2021), kadar tanin yang terkandung dari ekstrak daun binahong adalah sebesar 0,230 mg GAE/g ekstrak. Penelitian Kartika dkk. (2016) menyatakan bahwa flavonoid merupakan zat terbesar yang dapat berperan sebagai antioksidan dan antibakteri, selain itu penelitian Arifin (2021) juga menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa antimikroba paling baik dibandingkan senyawa yang lain.

Bakteri penyebab bau badan dapat diminimalisir dengan berbagai cara, selain dengan menjaga pola makan dan kebersihan tubuh dapat diatasi dengan pemakaian sediaan topikal khusus seperti deodoran. Deodoran dapat berfungsi untuk menahan atau meminimalisir proses dekomposisi bakteri dari mekanisme antibakteri sehingga bau badan dapat terkontrol (Chandra, 2017). Deodoran dapat dibuat dengan berbagai bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk *spray*. Deodoran *spray* merupakan salah satu jenis sediaan deodoran yang digunakan dengan cara penyemprotan sediaan pada bagian tubuh tertentu.

Deodoran dalam bentuk *spray* dipilih karena memiliki tingkat higienitas yang lebih baik karena tidak melibatkan kontak langsung antara aplikator dengan kulit pengguna (Oktaviana dkk., 2019).

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong terhadap bakteri *S. epidermidis* telah dilakukan dalam penelitian Suryana dkk. (2017), zona hambat yang dihasilkan dari hasil ekstrak etanol 96% binahong dengan konsentrasi 50% terhadap bakteri tersebut memiliki diameter sebesar 15,65 mm. Penelitian oleh Umar dkk. (2022) juga membuktikan zona hambat ekstrak etanol 96% daun binahong pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100% terhadap *S. epidermidis* memiliki diameter berturut-turut sebesar 17 mm, 26 mm, dan 30 mm. Penelitian Antarini dkk. (2021) membuktikan zona hambat ekstrak etanol 70% daun binahong dengan konsentrasi 60% terhadap bakteri *P. aeruginosa* memiliki rata-rata diameter sebesar 15,6 mm. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun binahong telah diujikan oleh Syawalien dan Santoso (2024) pada bakteri *P. aeruginosa* dengan konsentrasi 30%, 45%, 60%, 75%, dan 90% dengan zona hambat dengan diameter terkecil yaitu 4 mm pada konsentrasi 30% dan diameter 13 mm pada konsentrasi 90%.

Penelitian oleh Nurhartanti dan Masduqi (2020) menyatakan ekstrak etanol 70% daun binahong pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20% yang diformulasikan pada sediaan pasta gigi memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dengan diameter berturut-turut adalah 0,466 cm, 0,574 cm, dan 0,628 cm. Penelitian Asthyananda dan Bakri (2024) membuktikan ekstrak etanol 70% daun binahong yang diformulasikan dalam sediaan *clay*

mask dengan konsentrasi 10%, 12% dan 14% memiliki daya hambat terhadap *S. aureus* dengan diameter berturut-turut sebesar 11,87 mm, 13,05 mm, dan 14 mm. Penelitian Wulandari dkk., (2023) membuktikan ekstrak etanol 96% daun binahong yang diformulasikan dalam sediaan gel dengan konsentrasi 2,5% dan 7,5% mampu menghambat *P. aeruginosa* dengan zona hambat dengan diameter berturut-turut sebesar 10 mm dan 11 mm. Penelitian lain oleh Rahmi dkk. (2022) membuktikan ekstrak etanol 96% daun binahong yang diformulasikan dalam sediaan gel antibakteri pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% mampu menghambat *S. epidermidis* dengan diameter hambat berturut-turut sebesar 7,27 mm, 8,62 mm, dan 9,13 mm.

Penelitian oleh Sulistyarsi dan Pribadi (2018), telah melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong dengan konsentrasi 0%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan 50% terhadap bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa*. Penelitian ini menyatakan bahwa ekstrak daun binahong menghambat bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa* dengan KHM pada konsentrasi 25%. Penelitian lain oleh Prantika dkk. (2024) telah melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun binahong terhadap *S. epidermidis* dan *P. acnes* dengan konsentrasi 1,25%, 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun binahong memiliki KHM pada konsentrasi 5% pada *S. epidermidis* karena nilai $OD \leq 0$ namun hambatan paling baik pada konsentrasi 20%.

Penelitian mengenai ekstrak daun binahong sebagai antibakteri telah banyak dilakukan, namun hingga saat ini belum pernah dilakukan penelitian

mengenai ekstrak daun binahong yang diformulasikan dalam bentuk sediaan deodoran *spray* untuk diuji aktivitas antibakterinya terhadap *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa* penyebab bau ketiak serta uji stabilitas sediaanannya. Oleh karena itu, penelitian tentang aktivitas antibakteri deodoran *spray* yang mengandung ekstrak etanol daun binahong dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30% akan diujikan pada bakteri penyebab bau badan yaitu *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa*.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa besar kandungan senyawa flavonoid ekstrak etanol 70% daun binahong?
2. Berapa zona hambat ekstrak etanol daun binahong serta sediaanannya terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa*?
3. Berapa konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun binahong serta sediaanannya terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa*?
4. Bagaimana stabilitas produk deodoran *spray* ekstrak etanol 70% daun binahong yang dihasilkan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kandungan senyawa flavonoid ekstrak etanol 70% daun binahong.

2. Mengetahui zona hambat ekstrak etanol daun binahong serta sediaannya terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa*.
3. Mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun binahong serta sediaannya terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa*.
4. Mengetahui stabilitas produk deodoran *spray* ekstrak etanol 70% daun binahong yang dihasilkan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis atau akademis diharapkan dapat mengetahui formulasi sediaan yang efektif dan tepat sebagai acuan industri untuk pembuatan produk deodoran *spray* dari ekstrak etanol daun binahong.
2. Manfaat praktis atau pragmatis diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan ekstrak etanol daun binahong yang mampu menghambat *S. epidermidis* dan *P. aeruginosa* sebagai bakteri penyebab bau badan.