

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kulit dikenal sebagai organ terbesar yang melapisi seluruh permukaan tubuh manusia. Organ ini memiliki fungsi vital dalam mendukung kehidupan manusia, berperan sebagai indra peraba yang mampu mengenali berbagai bentuk sentuhan. Kulit terletak di bagian paling luar dan sering kali terpapar rangsangan dari lingkungan eksternal, seperti sentuhan fisik, dan rasa nyeri. Hal ini membuat kulit mudah terkena berbagai jenis penyakit (Rosana *et al.*, 2020). Kulit memegang peran krusial sebagai pelindung fisik terhadap bahaya mekanik, kimia, dan mikroba. Organ ini berkontribusi dalam mekanisme pertahanan imunitas tubuh (Rosana *et al.*, 2020). Kondisi tersebut cenderung dianggap sebagai masalah kesehatan yang tidak mendesak oleh para penderita. Kulit jika tidak diberikan perawatan yang tepat, penyakit dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius, yaitu tahap akut (V. Wijaya & Penggabean, 2023). Mengingat kulit sebagai pelindung utama yang terus-menerus terpapar lingkungan eksternal, perawatan tubuh yang tepat sangat penting untuk menjaga agar kulit tetap sehat.

Sabun merupakan produk perawatan tubuh yang sangat diminati oleh masyarakat luas. Sabun membantu menjaga kebersihan kulit, seperti menghapus keringat dan sisa kosmetik (Zulbayu *et al.*, 2020). Sabun dapat dikategorikan menjadi dua jenis utama, yaitu sabun padat yang diproduksi dengan bahan NaOH dan sabun cair diproduksi dengan bahan KOH. Sabun padat dibedakan menjadi tiga varian, yaitu sabun opaque, sabun translusen, dan sabun transparan (Yeni & Rahmayulis, 2022). Sabun opaque adalah jenis sabun umum yang digunakan sehari-hari, memiliki bentuk padat dan tidak tembus cahaya. Sabun translusen adalah sabun yang sedikit tembus cahaya. Sabun transparan biasanya memiliki tekstur yang lebih halus, berkilau, tampilan yang menarik, dan kesan mewah. Sabun transparan cenderung memiliki harga yang relatif lebih tinggi. Perbedaan utama terletak pada karakteristik antara sabun opaque dan sabun transparan (Yeni & Rahmayulis, 2022).

Sabun padat transparan memiliki inovasi dalam produk sabun yang meningkatkan daya tariknya. Sabun padat transparan digunakan sebagai produk kecantikan untuk wajah dan sabun mandi yang menciptakan busa yang halus pada kulit serta berfungsi untuk merawat kulit (Surbakti *et al.*, 2022). Sabun padat transparan memiliki keunggulan dalam hal estetika dan fungsionalitas sehingga mendapat popularitas tinggi di antara konsumen. Sifat transparannya memberikan kesan kebersihan serta nilai tambah visual, apabila digabungkan dengan bahan-bahan alami yang memberikan manfaat spesifik (Ariani *et al.*, 2025). Nilai tambah produk ini semakin meningkat ketika dipadukan dengan bahan alami yang memiliki manfaat spesifik bagi kulit.

Sabun padat transparan terdiri dari bahan dasar yang kemudian diperkaya dengan aditif tambahan yang telah mendapat izin penggunaan. Aditif memastikan produk memiliki kinerja yang optimal dalam proses pembersihan (Adiwibowo, 2020). Produk sabun mandi yang diperkaya dengan bahan aktif alami masih belum banyak tersedia di pasar konsumen. Sabun diproduksi menggunakan bahan aktif sintetis, termasuk *Sodium Lauryl Sulfate (SLS)*, *triklosan*, *butylated hydroxyanisole (BHA)*, *butylated hydroxytoluene (BHT)*, dan *paraben* yang berperan sebagai antioksidan atau bahan pengawet. Bahan sintetis tidak baik untuk kesehatan manusia dan lingkungan. Penggunaan bahan sintesis berpotensi merusak kulit, seperti menyebabkan kulit kering, dan gatal. Zat ini diklasifikasikan sebagai agen *karsinogenik* (penyebab kanker) (Kusuma *et al.*, 2025).

Bahaya kesehatan tersebut mendorong industri kosmetik secara luas untuk melakukan perubahan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, dengan fokus bergeser menuju produk alami (*natural product*) sebagai respons terhadap tren "*back to nature*". Produk alami meningkatkan minat konsumen terhadap sabun alami. Proses pembuatan sabun umumnya memanfaatkan minyak nabati yang dikombinasikan dengan senyawa aktif untuk meningkatkan kinerja produk. Penggunaan sumber alkali alami sebagai pengganti bahan sintesis dapat menghasilkan produk yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan kelestarian ekosistem (Kusuma *et al.*, 2025b). Untuk

memaksimalkan keamanan dan efektivitas produk, pemilihan bahan alami yang kaya akan nutrisi menjadi sangat penting dalam formulasi sabun.

Salah satu bahan yang memenuhi kriteria tersebut adalah bengkuang, yaitu jenis umbi-umbian yang berwarna putih dan memiliki kadar air tinggi, serta mengandung serat sekitar 5,49% per 100 gram (Sylvi *et al.*, 2020). Umbi bengkuang kaya akan vitamin B1, vitamin C, senyawa fenol, flavonoid, saponin dan protein yang bersifat antibakteri. Mekanisme pada senyawa fenolik membunuh sel bakteri melalui denaturasi protein, menghentikan semua aktivitas metabolisme sel bakteri karena enzim, sebagai protein tidak lagi dapat mengkatalisis reaksi tersebut. Mekanisme kerja flavonoid dalam bengkuang berperan sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis asam nukleat, gangguan pada fungsi sitoplasma, serta interferensi terhadap metabolisme energi sel bakteri (Lister, 2021). Saponin berfungsi sebagai antibakteri dengan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan keluarnya protein dan enzim dari dalam sel. Mekanisme saponin melibatkan denaturasi protein, dan karena sifat permukaannya mirip detergen, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri serta merusak permeabilitas membran, sehingga kelangsungan hidup bakteri terganggu. Saponin juga dapat menembus membran sitoplasma, mengganggu stabilitasnya, dan menyebabkan kebocoran sitoplasma keluar dari sel, yang akhirnya mengakibatkan kematian sel (Putradi *et al.*, 2025).

Kandungan air pada bengkuang juga tinggi dan memiliki banyak serat (Rochmawati & Mukti, 2024). Vitamin C dalam bengkuang bermanfaat sebagai agen pencerah yang efektif yang menghambat produksi melanin dan mengatasi pigmentasi. Bengkuang juga memiliki komposisi nutrisi yang mencakup karbohidrat, inulin, protein, lemak, serta mineral. Mineral yang terkandung di dalamnya meliputi besi, fosfor, dan kalsium (Sylvi *et al.*, 2020). Kombinasi nutrisi ini memastikan bengkuang tidak hanya bermanfaat sebagai bahan pangan, tetapi juga sebagai komponen perawatan kulit yang aman dan multifungsi. Bengkuang juga mengandung pati serta oligosakarida yang disebut inulin (Riani & Hastuty, 2021). Inulin dibentuk oleh unit-unit fruktosa, mengandung serat pangan dalam jumlah tinggi, serta memberikan efek

prebiotik yang positif bagi pasien diabetes. Umbi bengkuang tidak hanya bermanfaat bagi kulit, serat makanan yang terkandung memberikan kontribusi dalam menurunkan kadar gula darah melalui penyerapan yang gradual, sehingga tidak semua komponen diubah menjadi glukosa (Turangan *et al.*, 2023).

Kemampuan alami ini berkaitan dengan mekanisme pertahanan tanaman yang memiliki kemampuan sebagai agen antibakteri melalui berbagai strategi adaptasi untuk melawan infeksi mikroba. Salah satu strategi utamanya adalah dengan menghasilkan senyawa yang bersifat toksik atau menghambat bakteri. Senyawa-senyawa ini diklasifikasikan sebagai metabolit sekunder, yang berasal dari jalur metabolisme sekunder. Beberapa contoh metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, saat ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan antibakteri dalam berbagai produk kesehatan (Nurjannah *et al.*, 2022).

Relevansi penggunaan bahan didasari oleh laporan *Organisasi Kesehatan Dunia* bahwa persentase anak balita dan bayi yang menderita biang keringat karena bakteri *Staphylococcus Epidermidis* mencapai 80%. Di Indonesia, risiko terkena penyakit ini cukup tinggi dengan persentase 49,6%. Berdasarkan *Riset Kesehatan Dasar Departemen Kesehatan* tahun 2018, prevalensi nasional penyakit kulit biang keringat di Indonesia adalah 6,8%. Beberapa provinsi, seperti Jawa Tengah, memiliki prevalensi yang lebih tinggi dari angka nasional, yaitu 6,9%. Di Indonesia, tercatat bahwa dari 8919 kasus pada balita, terdapat 282 kasus (22,79%) penyakit kulit biang keringat, yang menempati urutan ke-7 dari 10 penyakit kulit utama pada bayi dan balita. Insiden penyakit ini dapat naik hingga 50% di lingkungan dengan iklim panas dan lembab (Utami *et al.*, 2020).

Salah satu agen mikroba yang berperan dalam gangguan kesehatan kulit adalah *Staphylococcus Epidermidis*, yaitu jenis bakteri yang paling sering dijumpai pada kulit manusia, dan diklasifikasikan sebagai spesies *Staphylococcus koagulase-negatif (CoNS)*. Kolonisasi kulit oleh strain tertentu dari *Staphylococcus Epidermidis* mampu menimbulkan kerugian fungsional pada integritas kulit. Kulit yang sehat menjadi pertahanan utama terhadap

patogen dan komensal. Perubahan kondisi kulit dapat mengubah perilaku *Staphylococcus Epidermidis* dari tidak berbahaya menjadi patogen, melalui mekanisme mutasi genetik atau kerusakan fisik (Vaidika *et al.*, 2024). Bakteri ini menunjukkan bahwa *Staphylococcus Epidermidis* berkontribusi terhadap 52,5% jerawat yang terjadi di area wajah dan punggung. Pertumbuhan yang berlebihan pada bakteri ini dapat menyumbat kelenjar sebacea, sehingga memicu reaksi peradangan pada jaringan kulit. Upaya penghambatan terhadap *Staphylococcus Epidermidis* berpotensi mengurangi intensitas peradangan kulit (Novitarini *et al.*, 2024).

Bakteri ini umumnya bersifat menguntungkan pada individu yang sehat, tidak menimbulkan gangguan. Kemampuan penyebarannya ke area tubuh lain bisa memicu terjadinya infeksi. Infeksi semacam ini lebih rentan dialami oleh orang-orang dengan sistem imunitas yang rendah (Suharyanisa *et al.*, 2023). Bakteri ini memicu sejumlah penyakit, seperti jerawat, infeksi pada luka, infeksi saluran kemih, serta infeksi ginjal. *Staphylococcus Epidermidis* dapat menghasilkan biofilm di permukaan alat-alat medis, yang membuat penyebaran penyakit melalui kontak dengan benda yang terkontaminasi menjadi mungkin. Kondisi ini memfasilitasi bakteri untuk menyebar ke area lingkungan terdekat (Suharyanisa *et al.*, 2023).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi (1; 2; dan 3%) pada ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) terhadap uji mutu fisik sediaan sabun padat transparan yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi (1; 2; dan 3%) terhadap aktivitas antibakteri sabun padat transparan ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dalam penghambatan bakteri *Staphylococcus Epidermidis* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak bengkuang (1; 2; dan 3%) terhadap uji mutu fisik sabun padat transparan yang meliputi organoleptis, asam lemak bebas, alkali bebas, pemeriksaan pH dan stabilitas busa.
2. Untuk mengetahui variasi konsentrasi terhadap aktivitas antibakteri sabun padat transparan yang mengandung ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dalam penghambatan bakteri *Staphylococcus Epidermidis* melalui pengukuran diameter zona hambat menggunakan metode cakram

D. Manfaat Penelitian

a. Bagi Universitas

Penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan rujukan dan sumber data bagi universitas mengenai pemanfaatan ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) sebagai antibakteri untuk penelitian lanjutan. Dapat menjadi pertimbangan bagi institusi dalam mengembangkan produk topikal lain berbasis sabun padat transparan dari ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) yang menggunakan bahan alami.

b. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan menjadi panduan bagi para peneliti, khususnya di bidang teknologi, terkait pembuatan formula sabun padat transparan dengan teknologi yang relevan menggunakan ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) sebagai antibakteri alami.

c. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan memperluas pengetahuan pembaca tentang proses formulasi dan produksi sabun padat transparan melalui teknologi yang sesuai, yang berbahan dasar ekstrak bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).