

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tentara Nasional Indonesia (TNI) merupakan bagian dari masyarakat yang telah memenuhi syarat dan diangkat oleh pejabat berwenang untuk melaksanakan tugas menjaga keamanan nasional (Chalim & Farhan, 2016). Dalam menjalankan tugasnya, TNI selalu dituntut untuk memiliki kesiapsiagaan yang tinggi. Latihan militer bertujuan untuk melatih kemampuan bertahan hidup, taktik tempur, serta kesiapan prajurit dalam menghadapi medan ekstrim. Selain ancaman dari musuh, prajurit juga dihadapkan dengan tantangan dari faktor lingkungan yang dapat membahayakan, seperti cuaca yang ekstrem, paparan sinar matahari yang berkepanjangan, sengatan serangga, medan yang berat serta menantang dan keterbatasan logistik (Meidiantara *et al.*, 2024).

Dalam menjalankan tugasnya, TNI membutuhkan berbagai peralatan yang mendukung salah satunya adalah *camouflage face paint*. *Camouflage face paint* merupakan salah satu alat pendukung yang digunakan untuk menyamarkan prajurit dari pandangan musuh, sehingga meningkatkan efektivitas operasi militer. Namun, sebagian besar *camouflage face paint* tidak mengandung bahan aktif yang dapat memberikan efek lain terhadap prajurit seperti perlindungan terhadap sinar UV serta penolak nyamuk. Padahal, paparan sinar UV secara terus menerus dapat menimbulkan banyak efek samping pada kulit, antara lain terjadinya penuaan dini, kanker kulit, iritasi pada kulit, dan penurunan kemampuan respon imun (Mumtazah *et al.*, 2020). Untuk melindungi kulit, penggunaan *camouflage face paint* dengan perlindungan UV dapat mencegah kerusakan kulit akibat sinar UV.

Selain terpapar sinar UV pada rentan waktu yang lama, paparan serangga terutama nyamuk juga dapat mengganggu kinerja seorang prajurit. Menurut Heridadi dan Kusnanto (2013) malaria dan DBD menjadi

penyakit yang menggugurkan banyak prajurit dalam bertugas semenjak perang dunia II. Penugasan para prajurit di daerah perbatasan seperti Papua yang masih terdapat banyak hutan yang rimbun menjadi salah satu habitat bagi nyamuk *Anopheles* penyebab malaria dan *Aedes aegypti* penyebab demam berdarah serta kaki gajah (Pratamawati *et al.*, 2019). Data Kementerian Kesehatan melaporkan hingga Maret 2024 kasus DBD mencapai 53.131 kasus dan korban meninggal hingga 404 orang. Kasus terserbut dapat dicegah dengan beberapa cara seperti pelaksanaan *fogging* pada daerah yang rawan dan menggunakan penolak nyamuk (*repellent*) sebagai perlindungan diri.

Pengembangan sediaan kosmetik, *skincare*, ataupun obat yang berbasis bahan alam memiliki peluang yang besar untuk dilakukan penelitian. Bahan alam yang memiliki aktivitas sebagai UV *protector* sekaligus sebagai penolak nyamuk yaitu lidah buaya (Hendrawati *et al.*, 2020). Pada penelitian ini, formula dasar yang digunakan telah mengandung bahan aktif kimiawi yang berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV. Oleh karena itu, fokus penelitian diarahkan untuk mengevaluasi kontribusi tambahan dari ekstrak lidah buaya terhadap aktivitas proteksi sinar UV dan efektivitasnya sebagai agen penolak nyamuk. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lidah buaya efektif apabila ditambahkan dalam *skincare* sebagai perlindungan terhadap efek negatif dari paparan sinar matahari. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya menghasilkan nilai SPF tertinggi yaitu 10,21 (Hendrawati *et al.*, 2020). Lidah buaya mampu melindungi kulit dari paparan sinar UV karena mengandung aloin yang memiliki puncak spektrofotometri sekitar 297 nm dan serapan maksimum ekstrak pada 294 nm serta dapat menghambat penyerapan berlebih sinar ultraviolet (Daud & Kulkarni, 2011).

Selain memiliki kandungan SPF, ekstrak metabolit sekunder dari ekstrak lidah buaya seperti tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, serta glikosida memiliki aktivitas sebagai penolak nyamuk. Saponin, yang memiliki sifat korosif, merusak membran pencernaan larva, menyebabkan

kerusakan pada dinding pencernaan dan menghambat aktivitas enzim yang diperlukan untuk proses pencernaan. Hal ini mengganggu metabolisme larva, yang pada akhirnya mengarah pada kematian mereka. Sementara itu, tanin berperan sebagai racun kontak, menghalangi kerja enzim amilase dan protease pencernaan dan menyebabkan penurunan penyerapan protein pada larva, yang juga berdampak pada kelangsungan hidup mereka (Weny *et al.*., 2018). Adanya efek tersebut pada larva memperkuat potensi lidah buaya sebagai penolak nyamuk dewasa. Flavonoid yang terkandung dalam lidah buaya menghasilkan bau yang tidak disukai nyamuk, sehingga mencegah nyamuk dewasa mendekati tubuh manusia. Dengan demikian, kombinasi antara kemampuan lidah buaya untuk membunuh larva dan mengusir nyamuk dewasa menjadikannya solusi mengurangi populasi nyamuk (Julianti *et al.*., 2021).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *camouflage face paint* dengan kandungan UV protector dan penolak nyamuk dengan zat aktif yang berasal dari bahan alam yaitu lidah buaya. Formula *camouflage face paint* dengan formula dasar mengandung bahan aktif kimiawi yang berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV dan akan dioptimalkan dengan menambahkan lidah buaya memiliki aktivitas sebagai perliindung UV dan penolak nyamuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas perlindungan UV, efektivitas penolak nyamuk, dan stabilitas produk. Tahapan penelitian mencakup studi preformulasi, identifikasi bahan aktif, penyusunan formulasi, serta pengujian fisik sediaan, stabilitas dipercepat, dan nilai SPF. Uji dipercepat dilakukan untuk mensimulasikan kondisi penyimpanan ekstrem, seperti suhu dan kelembapan tinggi, untuk memprediksi daya tahan produk serta perubahan fisik dan kimia yang mungkin terjadi. Dengan penggabungan pengetahuan tentang karakterisasi bahan dan kosmetika militer, diharapkan dapat dihasilkan *camouflage face paint* yang melindungi kulit dari sinar UV, serangga, khususnya nyamuk, dan memperbaiki kondisi kulit prajurit TNI selama bertugas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas kesehatan dan performa prajurit

TNI dalam bertugas.

1.2 Rumusan Masalah

- Apakah terdapat perbedaan signifikan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap aktivitas UV *protection*?
- Apakah terdapat perbedaan signifikan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap efektivitas penolak nyamuk (*repellent*)?
- Apakah terdapat perbedaan signifikan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap stabilitas fisik berdasarkan uji stabilitas dipercepat?

1.3 Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap aktivitas UV *protection*.
- Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap aktivitas penolak nyamuk (*repellent*)?
- Untuk mengetahui perbedaan signifikan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 sediaan *camouflage face paint* yang mengandung ekstrak lidah buaya terhadap stabilitas fisik berdasarkan uji stabilitas dipercepat.

1.4 Manfaat Penelitian

- Bagi Akademisi dan Peneliti

Hasil dari penelitian dapat menjadi acuan pustaka tambahan yang mendukung bagi peneliti selanjutnya ataupun peneliti sebelumnya. Serta dapat meningkatkan pengetahuann terkait manfaat ekstrak lidah buaya dalam sediaan *camouflage face paint* sebagai UV *protector* dan penolak nyamuk.

b. Bagi Tentara Nasional Indonesia

Penelitian ini dapat menghasilkan sediaan multifungsi dan inovatif yaitu *camouflage face paint* yang dapat melindungi kulit prajurit dari paparan sinar UV dan serangan nyamuk saat melakukan latihan.

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat serta mendorong inovasi tentang perawatan kulit khususnya dengan memanfaatkan bahan alam. Dengan memanfaatkan produk berbahan alam yang lebih aman dan efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup khususnya dari segi kesehatan kulit.

