

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Salah satu kawasan dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar yang terletak di wilayah pertemuan Asia dan Australia (Yuda et al., 2021). Posisi geografis yang strategis menjadikan Indonesia rawan terhadap berbagai bentuk ancaman, sehingga keberadaan Tentara Nasional Indonesia (TNI) menjadi sangat penting dalam menjaga kedaulatan, baik melalui operasi militer maupun penguatan industri pertahanan nasional (Faujura, 2019).

TNI memainkan peran krusial dalam menghadapi berbagai ancaman terhadap keamanan nasional Indonesia. Ketika melakukan kegiatan militer seperti latihan ataupun operasi militer prajurit TNI sering dihadapkan dengan kondisi lingkungan yang ekstrem yang dapat menyebabkan efek negatif pada kulit wajah akibat paparan sinar UV, polusi, debu, kelembapan tinggi dan kekeringan yang ekstrem sehingga membuat mereka lebih rentan terhadap kerusakan kulit (Amit et al., 2023).

Prajurit TNI tidak lepas dari penggunaan pasta penyamaran yang merupakan kebutuhan taktis dalam melaksanakan operasi militer maupun aktivitas militer lainnya. Namun penggunaan pasta penyamaran juga dapat memicu kerusakan pada kulit wajah akibat dari kandungan dalam pasta penyamaran tersebut yaitu pigmen dari titanium dioksida dan oksida besi sering digunakan untuk memberikan warna gelap, tetapi partikel kecil dari bahan ini dapat menyumbat pori-pori dan memicu reaksi pada kulit (Smith, 2020; Johnson et al.,

2018). Bahan tambahan lain, seperti pengawet sering digunakan untuk mencegah kontaminasi mikroba atau menambah daya tarik produk. Namun, bahan ini juga menjadi penyebab utama reaksi alergi, terutama pada kulit yang rentan terhadap dermatitis kontak. Contohnya, paraben dan bahan pelepas formaldehida sering dikaitkan dengan iritasi kulit (Brown, 2021; Lee et al., 2017).

Kondisi kulit yang baik berkontribusi pada kesehatan secara keseluruhan. Perawatan kulit wajah bagi prajurit TNI penting agar prajurit TNI tetap optimal dalam menjalankan tugasnya. Aktivitas TNI dalam melaksanakan operasi militer maupun aktivitas militer lainnya yang bertempat pada kondisi medan yang ekstrem serta penggunaan pasta penyamaran yang merupakan kebutuhan taktisnya dapat memperburuk kondisi kulit prajurit TNI sehingga dibutuhkan agen pembersih untuk membantu membersihkan kulit wajah dan juga memberikan perlindungan kulit wajah bagi prajurit TNI. Namun penggunaan pembersih wajah setiap harinya berpotensi merusak sawar kulit sehingga kesempatan patogen, alergen, dan mikroorganisme meningkat untuk terpenetrasi ke dalam kulit sehingga dibutuhkan agen pembersih lainnya yang lebih efektif dan tetap mampu menjaga sawar kulit prajurit TNI. Salah satu agen pembersih yang efektif adalah sediaan *cleansing oil* (Anjali et al., 2024).

Cleansing oil merupakan produk pembersih wajah berbasis minyak yang digunakan untuk menghilangkan kotoran pada wajah. Berbeda dengan produk pembersih berbasis air, *cleansing oil* memiliki fungsi untuk menghilangkan minyak dan kotoran dari permukaan kulit. sehingga dapat mengangkat kotoran tersebut dengan efektif. Produk ini memiliki kemampuan emulsifikasi yang baik untuk melarutkan bahan berbasis minyak tanpa menghilangkan kelembapan kulit (Iqbal dan Hussain, 2023).

Gloria & Chen (2022) telah mengidentifikasi komponen utama dalam formula *cleansing oil* terdiri dari 70%-90% *base oil* yang

bertindak sebagai zat aktif sekaligus pelarut yang mampu secara efektif membersihkan kotoran pada wajah tetapi juga dapat memberikan manfaat pada kulit wajah.

Pembuatan *cleansing oil* terdiri dari campuran minyak nabati dan juga surfaktan. Karena memiliki gugus polar atau hidrofilik dan kompatibel dengan air, surfaktan merupakan zat aktif yang membantu menurunkan tegangan permukaan. Surfaktan juga dapat bersifat nonpolar atau hidrofobik dan lebih tertarik pada lemak atau minyak.

Pada industri kosmetik pemanfaatan minyak nabati sebagai bahan baku utama telah lama digunakan karena kandungannya yang kaya akan nutrisi (Arline *et al.*, 2023). Selain itu juga dalam pembuatan sediaan *cleansing oil*, pemilihan minyak nabati lebih baik digunakan jika dibandingkan dengan minyak sintetis yang dapat menimbulkan reaksi alergi dan timbulnya jerawat serta iritasi kulit yang disebabkan oleh minyak sintetis (Raknam *et al.*, 2020). Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* L.) merupakan salah satu minyak alami yang diketahui memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kulit. Minyak buah merah memiliki efek terapeutik seperti meningkatkan produksi nitrit oksida dan belum ada penelitian yang menunjukkan bahwa minyak buah merah dapat menyebabkan alergi ataupun iritasi pada kulit.

Buah merah (*Pandanus conoideus* L.) merupakan tanaman endemik Papua. Surono *et al.*, (2006) mengatakan jika minyak buah merah telah dikenal memiliki banyak manfaat dan masyarakat lokal sering mengonsumsi langsung minyak buah merah maupun digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan makanan dan juga telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit (Surono *et al.*, 2006). Santoso *et al.*, (2021) menjelaskan jika di dalam minyak buah merah mengandung komponen bioaktif yang diantaranya adalah beta-karoten, alfa-tokoferol, asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat (Santoso *et al.*, 2021). Minyak Buah merah (*Pandanus*

conoideus L.) juga memiliki kandungan antioksidan terutama beta-karoten dan tokoferol, yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam produk kosmetik untuk melindungi kulit dari kerusakan oksidatif dan radikal bebas (Wijaya *et al.*, 2022).

Adapun, penelitian pendahuluan yang dilakukan Susanti dkk. (2022) mengungkapkan bahwa minyak buah merah memiliki kapasitas yang sangat kuat untuk menangkal radikal bebas jika dibandingkan dengan minyak nabati lainnya seperti minyak kelapa sawit, minyak jagung, dan minyak bunga matahari, yang menunjukkan IC50 rata-rata lebih tinggi dengan kisaran 90-130 mg/L. Aktivitas antioksidan minyak buah merah diukur menggunakan tiga metode, yaitu DPPH, FIC, dan ABTS, dengan nilai IC50 masing-masing sebesar 37,69 mg/L, 30,43 mg/L, dan 93,88 mg/L (Susanti *et al.*, 2022). Menurut Molyneux, P. (2004), antioksidan yang memiliki IC50 kurang dari 50 µg/mL dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Menurut Sarungallo *et al.* (2020), minyak buah merah memiliki asam lemak tak jenuh yang dapat bertindak sebagai emolien alami untuk melembutkan dan melembabkan kulit. Sehingga kombinasi dari senyawa bioaktif ini dapat berpotensi memberikan efek pembersih yang efektif namun juga dapat memberikan manfaat tambahan berupa perlindungan kulit dari radikal bebas dan pemeliharaan barier kulit selama proses pembersihan (Sarungallo *et al.*, 2020).

Meskipun sudah ada beberapa penelitian tentang manfaat minyak buah merah sebagai antioksidan, masih ada kekurangan dalam pemahaman tentang seberapa efektifnya sebagai produk pembersih yang juga memberikan efek perlindungan bagi kulit di kondisi medan operasi yang rentan memperburuk kondisi kulit. Sebagian besar studi sebelumnya lebih berorientasi pada aspek kesehatan internal dan tidak secara eksplisit mempertimbangkan aspek sebagai agen pembersih yaitu *cleansing oil*. Penelitian ini

bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi formulasi dan menguji efektivitas *cleansing oil* berbasis minyak buah merah yang dirancang khusus untuk prajurit TNI. Pemanfaatan minyak buah merah dalam industri kosmetik juga sejalan dengan tren global akan permintaan bahan baku alami dan sustainable dalam produk kosmetik. Selain itu juga pembuatan *cleansing oil* dari minyak buah merah dapat mendukung kemandirian prajurit TNI dalam penyediaan produk pembersih wajah dalam melaksanakan giat operasi militer. Oleh karena itu, penelitian mengenai formulasi dan pengembangan produk *cleansing oil* berbasis minyak buah merah menjadi penting untuk dilakukan guna mendukung prajurit TNI dalam medan operasi.

Berdasarkan uraian di atas, *cleansing oil* minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.) akan dibuat dalam 3 formulasi variasi konsentrasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.) yaitu F1 (15%), F2 (20%), dan F3 (25%) yang kemudian akan di evaluasi menggunakan metode *freeze thaw* dan uji antioksidan terhadap sediaan *cleansing oil*. Untuk melakukan uji stabilitas *freeze-thaw*, sediaan pertama-tama disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dipindahkan ke suhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini dihitung sebagai satu siklus. Uji organoleptik, pH, viskositas, homogenitas, dan aktivitas antioksidan dilakukan sebelum dan setelah lima siklus pengujian *freeze-thaw* (Djekic et al., 2019).

Namun, penelitian mengenai formulasi dan stabilitas minyak buah merah dalam sediaan kosmetik, khususnya untuk pembersihan pasta penyamaran/kamuflase wajah prajurit TNI masih terbatas. Sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengoptimalkan potensi dari minyak buah merah untuk dijadikan produk pembersih wajah.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah variasi konsentrasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.) mempengaruhi stabilitas fisik nilai pH dan

viskositas terhadap stabilitas fisik berdasarkan uji stabilitas *freeze-thaw* ?

- b. Apakah variasi konsentrasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.) mempengaruhi stabilitas aktivitas antioksidan dari *cleansing oil* minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui apakah variasi konsentrasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus* L.) mempengaruhi stabilitas fisik nilai pH dan viskositas terhadap stabilitas fisik berdasarkan uji stabilitas *freeze-thaw*.
- b. Mengetahui apakah variasi konsentrasi minyak buah merah mempengaruhi stabilitas aktivitas antioksidan berdasarkan uji stabilitas *freeze-thaw*.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi TNI sebagai dasar pembuatan *cleansing oil* sebagai agen pembersih untuk merawat kulit prajurit TNI dalam medan operasi
- b. Memberikan informasi ilmiah tentang minyak buah merah yang diformulasikan sebagai *Cleansing oil*
- c. Meningkatkan performa prajurit TNI di medan operasi melalui produk pembersih wajah berbasis minyak buah merah