

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jenderal TNI (Purn) Ryamizard Ryacudu, saat menjabat sebagai Menteri Pertahanan RI (2014-2019), membagi tantangan keamanan nasional Indonesia menjadi ancaman potensial seperti konflik militer atau invasi pihak asing dan ancaman nyata seperti terorisme, bencana alam, epidemi, penjarahan SDA ilegal, narkoba serta serangan siber (Sudarsono & Departemen Pertahanan RI, 2008). Penyakit pada manusia bukan hanya mengganggu stabilitas keamanan nasional, dan jika penanganan yang dilakukan tidak optimal akan dapat menyebabkan bencana massal dengan korban skala besar dalam waktu singkat. Hal ini menjadi fokus utama, terutama mengingat peran TNI dalam operasi militer yang mencakup patroli, *survival*, operasi di zona hutan yang dihuni penduduk, dan kompetensi lainnya (Sudarsono & Departemen Pertahanan RI, 2008). Latihan ini membantu TNI membangun keterampilan yang profesional dan kompeten, untuk mengatasi tantangan tugas di medan yang kompleks disertai iklim yang berubah dengan cepat.

Jungle survival, kemampuan bertahan hidup dengan memanfaatkan potensi alam menjadi salah satu keterampilan yang harus dikuasai. Tantangan yang harus dihadapi mencakup cuaca yang ekstrem, gigitan nyamuk, kelelahan tubuh, risiko penyakit menular, dan tantangan lainnya. Demam berdarah merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue. Penyakit ini mudah tersebar di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk ini dapat berkembang biak di daerah hutan. Dengan demikian, penting untuk melakukan studi guna mengembangkan produk yang dapat digunakan sebagai repelan anti nyamuk (Susanti & Boesri, 2012).

Nyamuk *Aedes aegypti* telah terbukti menjadi penyebab utama penyakit demam berdarah dengue (Safar, 2009). Serangga ini memiliki diversitas spesies yang dapat menimbulkan permasalahan kesehatan bagi

manusia, dimana manusia merupakan target utama dari aktivitas gigitan nyamuk tersebut. Penyebaran *DENV* (*Dengue Virus*) berlangsung melewati gigitan nyamuk *Aedes* betina yang terinfeksi virus tersebut. Di antara berbagai spesies nyamuk *Aedes*, *Aedes aegypti* ialah penyebab utama yang berkewajiban mengirimkan demam berdarah *dengue* (*DBD*). Infeksi virus akut demam berdarah *dengue* memiliki karakteristik gejala klinis berupa pusing, mialgia, pegal linu, bercak merah, serta manifestasi perdarahan. Pada kasus yang lebih kompleks, kondisi ini dapat menyebabkan kegagalan sistem sirkulasi dan syok yang dipicu oleh kebocoran plasma, yang dikenal dengan terminologi *Dengue Shock Syndrome* (Anies, 2006).

Guna memutus rantai penularan virus Dengue, langkah utama yang perlu dilakukan adalah memblokir paparan terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Berbagai metode proteksi dapat diterapkan, antara lain: memusnahkan sarang perkembangbiakan nyamuk di lingkungan sekitar, memakai pakaian berlengan panjang dan celana panjang sebagai barrier fisik, serta menggunakan pestisida khususnya produk repelan (penghalau serangga) (Raina, 2011). Fungsi utama repelan berbeda dengan insektisida konvensional karena sifatnya yang menghalau tanpa memusnahkan serangga target. Penerapannya dapat dilakukan melalui dua cara: dioleskan secara merata pada kulit yang terbuka atau disemprotkan pada kain pakaian sebelum digunakan (Raina, 2011).

Industri pengusir nyamuk menawarkan beragam formulasi produk, mulai dari bentuk minyak, krim, hingga losion dengan kandungan bahan aktif utama seperti DEET (*N, N-diethyl-3-metil-benzamida*), dimetil fatat, dan iridin (Raina, 2011). Meskipun efektif, kekhawatiran terhadap dampak samping dari repelan berbasis kimia sintetik. Adapun efek samping yang biasanya muncul seperti iritasi kulit, reaksi alergi, keracunan pada anak-anak, dan efek pada sistem saraf seperti pusing dan kelelahan (Raina, 2011). Hal inilah yang mendorong dilakukannya pengembangan alternatif berbahan dasar alami. Keunggulan repelan natural terletak pada profil

keamanannya yang lebih baik, dampak ekologis yang minimal, serta kemudahan akses terhadap bahan baku dari lingkungan sekitar. Kombinasi efektivitas perlindungan terhadap serangga dengan karakteristik yang lebih aman menjadikan repelan alami sebagai solusi optimal untuk strategi pencegahan penyakit berbasis vektor (Raina, 2011).

Tradisi masyarakat Papua dalam memanfaatkan tanaman zodia sebagai proteksi alami terhadap gigitan nyamuk telah berlangsung turun-temurun (Suharmiati & L, 2007). Metode aplikasi tradisional dilakukan dengan menggosok daun zodia langsung pada permukaan kulit sebelum aktivitas di area hutan. Efektivitas zodia sebagai repelan alami bersumber dari komposisi senyawa bioaktifnya yang terdiri dari *evodiamine*, *rutaecarpine*, *linalool*, dan α -*pinene* (Kardinan & Agus, 2004). Hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat mengungkapkan bahwa minyak atsiri hasil destilasi tanaman zodia memiliki konsentrasi *linalool* mencapai 46% dan α -*pinene* sebesar 13,26%, yang terbukti sangat efektif menghalau nyamuk baik untuk aplikasi *indoor* maupun *outdoor*. Mekanisme kerja senyawa-senyawa tersebut bekerja pada sistem neurologis nyamuk, yaitu ketika terinhalasi akan menyebabkan gangguan kejang pada sistem saraf pusat serangga (Suharmiati & L, 2007). Potensi ini menjadikan minyak atsiri zodia sebagai kandidat utama bahan baku alami untuk formulasi krim anti nyamuk yang efektif dan aman.

Oleh karena itu, dilakukan pembuatan sediaan krim repelan alami dengan menggunakan 3 variasi konsentrasi minyak zodia pada pembuatan formulasi sediaan krim repelan alami. Pemilihan variasi konsentrasi yang dibuat didasari pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmawati et al pada tahun 2010 yaitu 1%, 1,5%, dan 2% yang menghasilkan daya proteksi rata-rata selama enam jam berturut-turut sebesar 74,50%, 75,39%, dan 82,45%. Hal ini berarti ketiga variasi konsentrasi dapat memberikan daya proteksi yang cukup efektif sebagai repelan alami. Selain itu, pemilihan bentuk sediaan krim didasari oleh beberapa alasan seperti krim memiliki tekstur yang lebih lembut dan ringan jika dibandingkan dengan salep atau

pasta sehingga mudah untuk diaplikasikan pada kulit tanpa meninggalkan rasa berat ataupun lengket, sediaan krim juga mudah menyerap, mudah diratakan dan diaplikasikan di area kulit, sediaan krim juga memiliki stabilitas yang cukup baik, dan sediaan krim lebih tahan keringat jika dibandingkan dengan sediaan gel dan lotion (Anief, 2014). Hal ini sejalan dengan tujuan penggunaan sediaan krim repelan saat melakukan aktivitas militer.

Guna memastikan efektivitas, keamanan, dan kenyamanan penggunaan sediaan krim repelan minyak zodia, penting untuk dilakukan evaluasi pada sediaan krim repelan minyak zodia yang akan dibuat. Adapun uji yang akan dilakukan meliputi, uji organoleptis dengan syarat berwarna putih, berbau khas zodia pada formulasi dengan adanya penambahan minyak zodia, tidak berbau untuk formulasi kontrol negatif, serta bertekstur lembut dan lunak, lalu uji homogenitas dengan syarat krim harus homogen, uji pH dengan syarat pH berkisar pada rentang nilai 4-6,5, uji tipe krim dengan syarat warna biru oleh *methylene blue* tersebar merata untuk tipe krim M/A (minyak dalam air) dan tidak tersebar merata untuk tipe krim A/M (air dalam minyak), uji viskositas dengan syarat nilai viskositas berada pada rentang nilai 2000-50000 cp, uji daya sebar dengan syarat nilai daya sebar berada pada rentang 5-7 cm, uji daya lekat dengan syarat nilai daya lekat >4 detik, dan uji aktivitas anti nyamuk (repelan) dengan syarat efektivitas nilai daya proteksi sebesar 90% (Tungadi et al., 2023) ; (WHO, 2009). Apabila hasil evaluasi sediaan krim repelan minyak zodia memenuhi syarat yang telah ditetapkan maka sediaan krim dipastikan efektif, aman dan nyaman dalam penggunaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada penjabaran sebelumnya, penulis telah mengidentifikasi isu-isu utama yang hendak ditelaah dalam penelitian ini, yang diuraikan sebagai berikut :

1. Apakah variasi konsentrasi minyak zodia mempengaruhi efektivitas sebagai repelan nyamuk *Aedes aegypti*?
2. Apakah formulasi sediaan krim penolak nyamuk minyak zodia memenuhi persyaratan karakteristik fisik sediaan krim?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan dalam rangka memahami isu – isu yang diuraikan di atas yaitu:

1. Pengaruh variasi konsentrasi minyak zodia terhadap aktivitas repelan sediaan krim penolak nyamuk minyak zodia.
2. Sediaan krim minyak zodia memenuhi persyaratan pengujian fisik sediaan krim.

1.4 Manfaat Penelitian

Keuntungan melakukan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagi Akademisi dan Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi sumber rujukan yang berguna untuk penelitian selanjutnya maupun untuk penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga dapat menambah pemahaman tentang manfaat minyak zodia dalam formulasi krim sebagai repelan nyamuk.

2. Bagi Tentara Nasional Indonesia

Penelitian ini berpotensi menghasilkan produk krim yang dapat memberikan perlindungan terhadap kulit prajurit dari gigitan nyamuk selama kegiatan pelatihan dan operasi militer.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu mendorong Masyarakat untuk menciptakan inovasi produk memakai bahan dasar alami yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Penggunaan produk berbahan dasar alami diharapkan lebih aman dan murah.