

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertanian organik mengalami pertumbuhan dan perkembangan pesat di dunia nasional maupun internasional seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan bahaya dari kimia sintetik. Salah satu sektor pertanian organik yang mengalami peningkatan adalah sektor sayuran organik. Menurut data Statistik Pertanian Organik Indonesia tahun (2023) sayuran organik merupakan urutan ke-3 yang memiliki produksi tertinggi dan permintaan terbesar di Indonesia. SPOI (2023) menyebutkan produksi sayuran organik mencapai 3.043 ton pada tahun 2022. Salah satu sentra pertanian organik adalah Bukik Gompong yang terletak di Jorong Bukik Gompong, Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok. Salah satu tanaman yang di budidayakan secara organik di Bukik Gompong adalah brokoli.

Brokoli termasuk sayuran yang digemari oleh masyarakat karena brokoli mengandung vitamin A, B1, B2, B5, B6 dan E, brokoli juga mengandung unsur Ca, Mg, Zn, dan Fe serta zat antioksidan (Gad & El-Moez, 2011). Sebagai sayuran yang digemari, mutu dari brokoli yang dikonsumsi oleh masyarakat harus dalam keadaan baik. Dalam penjagaan mutu brokoli yang baik dalam pertanian organik salah satunya dengan menghindari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), OPT yang banyak menyerang tanaman brokoli adalah hama, hama utama yang menyerang tanaman brokoli adalah *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae) dan *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae) (Yuliadhi & Sudiarta, 2012).

Upaya pengendalian hama pada pertanian organik yang diperbolehkan menurut standar nasional Indonesia (SNI) tentang pertanian organik tahun 2016 salah satunya adalah pengendalian dengan menggunakan pestisida nabati (Badan Standarisasi Nasional, 2016). Pestisida nabati merupakan merupakan komponen pengendalian yang memanfaatkan bahan-bahan dari alam termasuk musuh alami hama, sehingga aman terhadap lingkungan dan aman terhadap konsumen (Laba *et al.*, 2014). Tumbuhan yang memiliki potensi sebagai insektisida botani adalah sirih hutan. Tumbuhan sirih hutan merupakan tanaman famili Piperaceae yang daun, buah, dan rantingnya berpotensi sebagai sumber pestisida nabati. Senyawa aktif

yang terdapat pada tumbuhan Piperaceae termasuk dalam golongan piperamidin seperti piperin, piperisida, piperlonguminin, dan guininsin (Scott *et al.*, 2008). Buah sirih hutan (*Piper aduncum* L.) mengandung metabolit sekunder yaitu dillapiol, alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, saponin, dan kumarin yang bersifat racun kontak, racun perut, dan *antifeedant* yang menyebabkan penghambatan makan terhadap serangga (Arneti, 2012). *P. aduncum* mengandung metabolit sekunder yaitu dillapiol 79,35% (Lina *et al.*, 2015). Menurut (Syahroni & Prijono, 2015) dilapiol merupakan senyawa aktif utama yang bersifat insektisida dari ekstrak etanol daun sirih hutan, dapat mematikan serangga hama dan menyebabkan rusaknya sistem saraf.

Efektivitas penggunaan pestisida dipengaruhi oleh bahan aktif dan bentuk formulasi pestisida. Salah satu formulasi pestisida adalah nanoemulsi, sistem nanoemulsi (emulsi dengan ukuran partikel nano) merupakan suatu sistem yang dinilai lebih stabil dibandingkan dengan sistem emulsi lainnya. Ukuran partikel dari nanoemulsi adalah 20-200 nm (Abdullah *et al.*, 2008). Nanoemulsi merupakan dispersi minyak dalam air yang distabilkan oleh lapisan film dari Surfaktan (Shakeel *et al.*, 2008).

Pembuatan nanoemulsi digunakan surfaktan sebagai agen pengemulsi dalam pembentukan sistem emulsi yang lebih baik. Surfaktan sintesis dari minyak bumi banyak digunakan dalam formulasi pestisida. Namun surfaktan berbasis minyak bumi bersifat *non-biodegradable* dan menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti kerusakan tanah dan polusi air (Howe *et al.*, 2004). Maka dari itu perlu alternatif penggunaan yang aman bagi lingkungan yaitu surfaktan metil ester sulfonat (MES) yang terbuat dari sintesis minyak sawit, MES merupakan anionik yang dibuat dengan menggunakan bahan baku fraksi stearin dari minyak sawit. Stearin sawit merupakan fraksi padat yang dihasilkan dari fraksinasi CPO setelah melalui pemurnian (Hambali *et al.*, 2019). Surfaktan MES bersifat lebih ramah lingkungan bila dibandingkan dengan Linier Alkil Benzen Sulfonat/LAS (Surfaktan anionik yang dibuat dari bahan minyak bumi).

Lina *et al.* (2025) mengatakan bahwa tensida (surfaktan) berbahan minyak kelapa sawit memiliki potensi sebagai bahan penambah *emulsion in water*. *P. aduncum* karena menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan tensida berbahan sintetis. Berdasarkan hal tersebut perlu dibuat formulasi nanoemusi dengan bahan aktif *P. aduncum* dan surfaktan minyak sawit serta uji efektifitas formulasi di lapangan dalam mengendalikan hama utama pada tanaman brokoli, selain itu sebagai pembanding dalam pengujian ini digunakan *Beauveria bassiana* karena merupakan salah satu jenis cendawan entomopatogen yang banyak dikembangkan sebagai agens hayati untuk mengendalikan berbagai jenis hama dan penyakit (Parsa *et al.*, 2013). PHEFOC (*Trichoderma* sp.) juga digunakan sebagai pembanding karena memiliki label SNI pertanian organik tahun 2016 (Badan Standarisasi Nasional, 2016). Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian yang berjudul Efikasi Formulasi Nanoemulsi Sirih Hutan (*P. aduncum* L.) dengan Surfaktan Sawit pada Hama Utama Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea*).

B. Tujuan Penelitian

Mengetahui efektivitas insektisida nabati nanoemulsi campuran ekstrak sirih hutan (*P. aduncum* L.) dan surfaktan sawit dalam mengendalikan hama utama tanaman brokoli di lapangan.

C. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada pengguna terkait aplikasi dan efektivitas dari campuran formulasi nanoemulsi ekstrak sirih hutan (*P. aduncum* L.) dan surfaktan sawit dalam mengendalikan hama utama tanaman brokoli di lapangan.