

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Intensifikasi pertanian merupakan segala proses yang dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih tinggi (Angelsen dan Kaimowitz, 2001). Menurut Ruthenberg (1980) beberapa kegiatan pertanian seperti pengolahan tanah, penggunaan bahan kimia sintetis seperti pestisida dan pupuk, pengelolaan residu tanaman, pemakaian varietas unggul, variasi tanaman yang berbeda dalam satu lahan dan penggunaan input-input tambahan seperti mulsa merupakan komponen dari kegiatan intensifikasi pertanian. Tujuan utama dari pengelolaan lahan dengan penggunaan beberapa komponen intensifikasi pertanian tersebut adalah untuk meningkatkan produktifitas dari komoditi tanaman tertentu dan hal ini dapat dicapai dengan adanya penyesuaian lahan pertanian untuk dapat optimal bagi pertumbuhan komoditi tanaman. Pada penelitian ini, komponen intensifikasi pertanian yang selanjutnya dibahas adalah mengenai mulsa plastik, pestisida dan bawang daun (faktor biologi).

Pemakaian mulsa plastik sudah diketahui dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemakaian mulsa plastik dapat memodifikasi iklim mikro disekitar tanaman akibat meningkatnya suhu dan kelembaban tanah yang lebih terjaga, meningkatkan stabilitas agregat dan menurunkan nilai berat volume tanah (Lalitha et al., 2010) selain itu, penggunaan mulsa plastik juga dapat menekan pertumbuhan gulma (Abouzienna et al., 2008). Penggunaan pestisida juga sangat berperan penting dalam pemeliharaan dan perawatan komoditi pertanian untuk menjaga dari serangan hama dan penyakit tanaman, terlebih lagi penggunaannya yang praktis dan mudah menjadikan penggunaan pestisida sintetis terus meningkat (Aktar et al., 2009).

Pada ekosistem pertanian, fauna tanah memegang peranan dalam ketersediaan hara untuk tanaman, menyediakan pori-pori yang baik untuk aerasi dan drainase, merombak residu hasil panen, sebagai predator hama dan peranan lainnya (Crossley et al., 1989). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa fauna tanah merupakan salah satu indikator kualitas tanah (Vasconcellos et al., 2013; Moura et al., 2015). Fauna tanah ini terdiri dari berbagai macam organisme dengan

berbagai ukuran yang telah dipelajari menjadi indikator perubahan lingkungan. Secara umum, perubahan kelimpahan, keanekaragaman dan komposisi fauna tanah mencerminkan gangguan yang terjadi pada ekosistem. Budidaya pertanian salah satunya yang memberikan ancaman perubahan besar terhadap komposisi dan distribusi fauna tanah, yang secara langsung dapat mempengaruhi proses-proses didalam tanah seperti siklus hara melalui aktifitas pencernaannya, dekomposisi bahan organik, porositas tanah, emisi gas dan infiltrasi (Lavelle et al., 2001; Susilo et al., 2004; Vries et al., 2013; Wagg et al., 2014).

Dengan adanya input-input dan kegiatan intensifikasi pertanian yang mungkin dapat mengancam komunitas fauna tanah maka hal ini kian diperhatikan, bagaimana intensifikasi pertanian yang pada umumnya ditujukan untuk memaksimalkan produktifitas pertanian pada jangka waktu singkat dengan mengembalikan kesuburan tanah secara cepat, sementara untuk menjaga kualitas lingkungan hanya dapat diperoleh dalam jangka waktu yang panjang (Altieri, 1991). Terdapat penelitian-penelitian yang telah menginvestigasi bagaimana pengaruh-pengaruh manajemen pertanian terhadap organisme tanah yang hanya fokus terhadap satu komponen dari pertanian intensif, diantaranya seperti pengaruh penggunaan mulsa plastik terhadap fauna tanah, Addison et al. (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan mulsa plastik mampu memberikan pengaruh positif terhadap keanekaragaman arthropoda, namun mampu menurunkan jumlah individual Coleoptera, Formicidae dan Collembola. Selain itu, mulsa plastik juga dapat menurunkan populasi cacing dan organisme predator (Stirling, 2008).

Pengaruh fungisida terhadap mesofauna tanah (Al-Assiuty et al., 2014) insektisida dari klas aldrin, endosulfan dan dimethoate menurunkan populasi dari klas arthropoda pada lahan gandum (Chacko Hoy and Chakravorty, 1990). Selain itu, pemakaian insektisida preventif berbahan aktif lambda syhalothrin dapat menurunkan kelimpahan arthropoda dekomposer dan menurunkan tingkat dekomposisi bahan organik (Pearsons dan Tooker, 2021). Sementara itu, penelitian Aranult et al. (2013) menunjukkan bahwa ada potensi penggunaan spesies tanaman *Allium* (bawang daun) sebagai pestisida karena kandungan senyawa sulfur yang cukup tinggi. Akan tetapi, penelitian tersebut hanya terbatas pada tahap

laboratorium dan bagaimana pengaruh dari bawang daun terhadap fauna atau serangga di lapangan belum banyak diketahui.

Pengaruh dari penggunaan mulsa plastik, pestisida dan pengaruh penggunaan spesies tanaman tersebut seringkali silih berganti satu sama lainnya. Sehingga perlu untuk diidentifikasi dan dievaluasi secara komparatif. Meskipun beberapa penelitian secara komprehensif telah dilakukan untuk mengukur pengaruh masing-masing komponen yang berbeda terhadap fauna tanah (Giller et al., 1997; Wardle et al., 1999; Ponge et al., 2013). Informasi mengenai pengaruh-pengaruh tersebut tergolong terbatas dengan sifat fauna tanah yang dinamis, khususnya di daerah tropis.

Indonesia yang memiliki sebaran gunung api dan tanah abu vulkanik yang luas menjadikannya memiliki potensi tinggi untuk pengembangan kawasan pertanian akibat tanah vulkanis yang produktif dan subur (Fiantis et al., 2005) salah satu wilayah kawasan pengembangan pertanian tersebut adalah di Nagari Paninjauan, Kabupaten Tanah Datar yang terletak di kaki Gunung Marapi Sumatera Barat yang telah dikenal sebagai daerah sentra hortikultura dengan menghasilkan beberapa komoditi seperti tomat, kubis, wortel, bawang, cabai merah dan jagung. Abe et al. (2018) menyatakan bahwa kawasan kaki gunung Marapi merupakan daerah pertanian intensif hortikultura dengan penggunaan unsur hara makro yang tinggi, penggunaan beberapa jenis zat kimia pertanian seperti herbisida, insektisida dan fungisida serta, pemberian pupuk kandang yang rutin.

Beberapa penelitian telah dilakukan di wilayah ini, diantaranya Abe et al. (2020) yang menyimpulkan bagaimana penggunaan lahan pertanian intensif memiliki kesuburan tanah lebih rendah dibandingkan penggunaan lahan pertanian organik ataupun lahan bera, hal ini ditandai dengan menurunnya pH tanah dan C organik tanah, meningkatnya kemasaman, rendahnya kation-kation basa dan KTK efektif. Pada penelitian Kamil (2017) di lokasi yang sama, menunjukkan bahwa pertanian intensif memiliki keanekaragaman fauna tanah yang paling rendah dibandingkan penggunaan lahan lain, begitu pula total populasi fauna tanah dan jumlah spesies yang ditemukan. Sehingga, dapat diketahui bahwa pengaruh pertanian intensif cukup jelas terhadap fauna tanah di daerah ini. Akan tetapi, komponen intensifikasi pertanian yang mampu mempengaruhi fauna tanah belum

diketahui dan dapat dijelaskan lebih jauh. Oleh karena itu, penelitian mengenai Dampak Intensifikasi Pertanian Terhadap Dinamika Populasi, Keanekaragaman Dan Komposisi Fauna Tanah Di Lahan Vulkanis Gunung Marapi Sumatera Barat penting untuk dilakukan.

B. Masalah Penelitian

Intensifikasi pertanian dan pengelolaannya dapat memberikan pengaruh terhadap beberapa komunitas fauna tanah, akan tetapi informasi mengenai faktor apa yang dapat memberikan pengaruh terhadap makrofauna tanah belum banyak diketahui. Nagari Paninjauan merupakan salah satu daerah sentra hortikultura dengan manajemen lahan intensif yang dilakukan petani sehingga penelitian komparatif mengenai pengaruh dari komponen-komponen intensifikasi pertanian yang berbeda sangat penting untuk dilakukan karena komponen-komponen ini seringkali memberikan pengaruh secara bergantian menurut pengelolaan yang dilakukan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh dari penggunaan mulsa plastik, aplikasi pestisida dan penanaman bawang daun terhadap dinamika populasi, komposisi dan keanekaragaman fauna tanah serta menentukan hubungan antara keanekaragaman dan populasi fauna tanah dengan produksi tanaman dan beberapa sifat kimia tanah.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi secara komprehensif bagaimana pengaruh intensifikasi pertanian terhadap fauna tanah, dan hubungannya dengan karakteristik tanah dan produktifitas tanaman cabai sehingga dapat membantu dalam strategi konservasi fauna tanah untuk sistem pertanian berkelanjutan.