

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan adalah sumber daya alam yang dapat diperbaharui, hutan sangat penting untuk mendukung kehidupan di ekosistem. Dalam hal keanekaragaman hayati, Indonesia berada di urutan ketiga terbesar di dunia, di belakang Brazil dan Kongo (Maulana *et al.*, 2019). Berdasarkan Undang-Undang Pokok Kehutanan Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, hutan didefinisikan sebagai suatu kesatuan ekosistem berupa wilayah daratan yang mencakup sumber daya alam hayati, dengan dominasi vegetasi berkayu (pepohonan), serta memiliki interaksi kompleks dalam lingkungan alaminya yang bersifat integral dan tidak terpisahkan. Hutan merupakan salah satu bentuk sumber daya alam yang memiliki potensi besar dan berperan signifikan dalam menjaga keseimbangan ekologis (Melaponty *et al.*, 2019). Hutan produksi merupakan kawasan hutan yang memiliki fungsi utama sebagai penghasil komoditas kehutanan, yang dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk kehutanan. Kawasan ini mencakup serangkaian aktivitas yang terintegrasi, meliputi penanaman (reboisasi atau afforestasi), perlindungan ekosistem, pemanenan sumber daya, pengolahan bahan baku, serta distribusi dan pemasaran produk kayu yang bersumber dari hutan produksi tersebut (Rizki Yuniansari Hutan *et al.*, 2023). Menurut UU No 41 Tahun 1999, kawasan ini ditujukan untuk menghasilkan produk hutan, baik berupa kayu maupun hasil non-kayu, serta menyediakan jasa lingkungan. Tujuan

utamanya adalah untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk kegiatan usaha (Rahmawaty, 2004).

Hutan Tanaman Industri (HTI) merupakan suatu bentuk pengelolaan hutan yang dioptimalkan melalui pendekatan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan, dengan tetap menjaga keseimbangan ekologis dan kelestarian lingkungan. Pengelolaan HTI juga mengintegrasikan prinsip-prinsip ekonomi untuk memaksimalkan nilai manfaat yang diperoleh. Dalam rangka memastikan bahwa pembangunan HTI memberikan dampak positif terhadap pengembangan wilayah, partisipasi aktif masyarakat lokal menjadi faktor krusial. Perlindungan hak-hak masyarakat setempat harus dijamin dalam perencanaan pembangunan Hutan Tanaman Industri, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Saat ini, Hutan Tanaman Industri memegang peran strategis dalam rantai produksi, khususnya dalam penyediaan bahan baku bagi industri pulp dan kertas. Sesuai dengan peraturan pemerintah yang menetapkan fungsi hutan, yaitu hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi, hal ini diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1990 tentang Pengusahaan Hutan Tanaman Industri (HTI) (Puluhulawa & Gubali, 2017).

PT Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP) yang merupakan bagian dari APRIL Group, yaitu salah satu produsen serat bahan baku pulp dan kertas terbesar di dunia, dengan pusat operasional hutan tanamannya terletak di Provinsi Riau. Perusahaan ini berfokus pada produksi *pulp* (bubur kertas) dan kertas, berlokasi di Pangkalan Kerinci, Riau, Indonesia, dan memiliki kapasitas produksi

mencapai 4 juta ton *pulp* dan 1,15 juta ton kertas setiap tahun. Selain itu, PT RAPP juga mengembangkan usaha pemanfaatan hasil hutan dari kayu budidaya, dengan jenis tanaman seperti *Acacia* sp., *Eucalyptus* sp., *Melaleuca* sp., dan berbagai jenis tanaman industri lainnya. Dalam pengelolaan hutan, perusahaan ini menerapkan sistem silvikultur Tebang Habis dengan Permudaan Buatan (THPB) (PT.Riau Andalan Pulp and Paper, 2020).

Nursery adalah sebuah departemen di PT. RAPP yang bertanggung jawab atas proses pembibitan hingga tanaman siap dikirim ke lokasi untuk ditanam. Di PT. RAPP, terdapat beberapa lokasi pembibitan, yaitu *Kerinci Central Nursery 1 East* dan *West* (KCN 1), *Kerinci Central Nursery 2* (KCN 2), *Baserah Central Nursery* (BCN), dan *Pelalawan Central Nursery* (PCN). Tujuan utama dari Departemen *Nursery* adalah untuk memproduksi bibit berkualitas tinggi yang dapat menghasilkan kayu (serat) bermutu dengan jumlah yang memadai dan biaya yang efisien. Menurut (Effendi *et al.*, 2023), Departemen *Nursery* hingga bibit mencapai tahap siap tanam di lapangan, departemen terkait bertanggung jawab dalam melakukan pengawasan menyeluruh terhadap seluruh tahapan proses pembibitan. Kawasan produksi benih, yang dikenal sebagai *Mother Plant House*, berfungsi sebagai penyedia benih untuk spesies *Acacia crassicarpa*.

Acacia crassicarpa merupakan salah satu spesies dari genus *Acacia* yang memiliki potensi signifikan untuk dikembangkan dalam sistem Hutan Tanaman Industri (HTI). Spesies ini termasuk dalam kategori *fast-growing species* (tumbuhan berpertumbuhan cepat) dan memiliki adaptabilitas tinggi terhadap

kondisi lahan *marginal*. Menurut (Yanti *et al.*, 2016) *Acacia* merupakan spesies pohon anggota famili *mimosaceae* yang memiliki sifat cepat tumbuh (*fast growing*), sistem perakaran yang padat, dan mampu beradaptasi pada berbagai kondisi tempat tumbuh.

Dalam melaksanakan pengembangan kawasan HTI masih terdapat kendala yang sering dialami, khususnya gangguan hama. Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman induk *Acacia crassicarpa* adalah hama tungau (*Tetranychus* sp.). Menurut (Lumantotobing *et al.*, 2023), apabila tanaman induk *Acacia crassicarpa* yang terinfestasi hama tungau (*Tetranychus* sp.) digunakan sebagai sumber stek untuk memperbanyak bibit, tanaman tersebut akan menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap serangan hama tersebut. Tungau menginfestasi daun, baik pada fase muda maupun dewasa, dengan cara menghisap cairan dari jaringan epidermis daun, yang mengakibatkan munculnya bercak-bercak nekrotik dan perubahan warna daun menjadi kuning (klorosis). Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengontrolan terhadap serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman induk untuk meminimalkan serangan lanjutan pada tingkat bibit.

Pengendalian hama tungau yang saat ini dilakukan adalah dengan menggunakan insektisida kimia sintetis. Hal ini tentu akan menimbulkan kerugian karena tujuan dalam pengendalian hama adalah menekan populasi hama agar tidak berkembang sehingga kerusakan tanaman dapat dihindari memanfaatkan jamur entomopatogen sebagai agens pengendalian hayati terhadap hama tanaman

merupakan suatu pendekatan alternatif yang perlu dikembangkan lebih lanjut, mengingat efektivitas biaya (*cost-effective*), kemudahan aplikasi, serta dampak lingkungan yang minimal (Suryadi *et al.*, 2018). Menurut (Suciatmih *et al.*, 2015), melaporkan bahwa hanya sedikit spesies jamur dengan aktivitas entomopatogen yang digunakan untuk pengendalian hama. Oleh karena itu, penting untuk mengintensifkan isolasi jamur tersebut untuk mendapatkan spesies dan *strain* baru yang lebih kuat. Istilah "isolasi jamur entomopatogen" digunakan untuk memperluas pemahaman mengenai pemanfaatan biodiversitas jamur serta menyediakan sumber daya agensia pengendalian hayati. Sementara itu, senyawa insektisida yang diekstraksi dari tumbuhan dikenal sebagai insektisida botani (*botanical insecticide*) (Kusumawati, 2020).

Pestisida hayati, atau yang dikenal sebagai biopestisida (*biopesticides*), merupakan senyawa organik dan mikroorganisme antagonis yang berfungsi untuk menghambat atau mematikan patogen serta hama tanaman (Sutriadi *et al.*, 2020). Insektisida nabati merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama yang menyerang tanaman dan mengurangi penggunaan insektisida kimia. Menurut (Apra *et al.*, 2021), ekstrak mimba (*Azadirachta indica*) dapat dimanfaatkan sebagai bioakarisisida untuk mengendalikan infestasi hama tungau yang menjadi penyebab penyakit krepes pada jamur kuping (*Auricularia* sp.). Sifat insektisida atau fungisida dari beberapa senyawa bioaktif yang terkandung dalam pestisida nabati berperan dalam mematikan atau menghambat pertumbuhan organisme pengganggu tanaman (*plant pests*) (A. R.

Hidayah *et al.*, 2020). Hasil beberapa penelitian (Tantawizal *et al.*, 2015), menunjukkan bahwa parameter seperti kerapatan konidia pada stadia serangga target, waktu aplikasi, metode aplikasi, dan frekuensi aplikasi secara signifikan memengaruhi efektivitas cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*. Cendawan ini mampu menginduksi mortalitas serangga (*Tetranychus* sp.) hingga mencapai 90% serta mengurangi tingkat kehilangan hasil panen sebesar 5%.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh dosis beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa* di Laboratorium
2. Bagaimana efektivitas beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa* di Nursery
3. Bagaimana pengaruh infeksi aplikasi entomopatogen terhadap serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.) di Laboratorium

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh dosis beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa* di Laboratorium
2. Mengetahui efektivitas beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa* di Nursery
3. Mengetahui pengaruh infeksi aplikasi entomopatogen terhadap serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.) di Laboratorium

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan memberikan informasi kepada masyarakat dan ahli kehutanan mengenai potensi penggunaan produk beberapa bahan sebagai agen pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa*. Dengan mengetahui besar pengaruh mortalitas dan severitas yang dapat diidentifikasi apakah dosis beberapa bahan efektif dalam menurunkan serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.) serta memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
2. Penelitian ini akan memberikan wawasan terhadap efektivitas dosis produk beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) dalam mengurangi tingkat keparahan serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.) pada tanaman *Acacia crassicarpa* informasi ini akan membantu para ahli dalam mengembangkan strategi pengendalian yang lebih spesifik dan efektif untuk melindungi tanaman dari kerusakan yang diakibatkan oleh serangan hama tungau (*Tetranychus* sp.).
3. Penelitian ini akan memberikan petunjuk praktis terkait tingkat efektivitas setiap dosis produk beberapa bahan pengendalian hama tungau (*Tetranychus* sp.) yang baik. Informasi ini dapat berguna dalam pemilihan konsentrasi yang optimal untuk digunakan serta memaksimalkan efektivitas pengendalian dan meminimalkan penggunaan yang dapat meningkatkan budidaya tanaman *Acacia crassicarpa*.