

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) merupakan tumbuhan yang tergolong dalam famili Guttiferae. Famili ini hidup di daerah pesisir dan memiliki 180 hingga 200 spesies yang terkenal dengan senyawa esensial dan non esensial yang dapat ditemukan di alam dan bermanfaat bagi kesehatan manusia (Su *et al.*, 2008). Tanaman nyamplung dapat ditemukan di dekat daerah pesisir dengan kondisi tanah yang didominasi oleh pasir, dan tanah yang ber pH 6,1-7,3 dengan kelembapan mencapai 75-97% (Muchlis dan Sidayasa, 2011).

Tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) tumbuh baik pada tanah mineral dengan karakteristik tertentu. Tanah yang ideal untuk nyamplung memiliki tekstur liat, drainase yang baik, dan pH dalam rentang 4 hingga 7,4, sehingga memungkinkan pertumbuhan pada berbagai jenis tanah mineral. Tanaman ini juga adaptif terhadap kondisi tanah dengan kadar nutrisi rendah, namun pertumbuhannya dapat dioptimalkan dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang. Selain itu, nyamplung membutuhkan curah hujan 1.000–3.000 mm per tahun dan temperatur rata-rata 18–33°C (Leksono *et al.*, 2014)

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki potensi besar untuk menjadi bahan baku biodiesel karena kandungan minyak bijinya yang tinggi. Menurut fadhlullah *et al.* (2015) Kandungan minyak biji pada *C. inophyllum* berada pada kisaran 40-75% (berat kering), lebih tinggi dari kandungan minyak biji jarak pagar (40-60%) dan kandungan minyak biji karet (40-50%). Produktivitas biji *C. inophyllum* juga tinggi. Dapat mencapai 20 ton biji/hektar, lebih tinggi dari produktivitas biji karet (2 ton biji/hektar) dan produktivitas biji jarak pagar (5 ton biji/hektar). Selain itu, *C. inophyllum* merupakan tanaman yang tidak dapat dimakan, sehingga pemanfaatannya sebagai bahan baku biodiesel tidak akan mengganggu penyediaan pangan.

Menurut Sudradjat (2012) di Indonesia Tanaman nyamplung dikaji manfaatnya sebagai sumber BBN alternatif karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu 1) biji nyamplung memiliki rendemen relatif tinggi dan pemanfaatannya tidak bersaing dengan kepentingan pangan, 2) tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar secara alami di Indonesia, 3) mudah dibudidayakan baik dengan pola monokultur

maupun pola campuran, permudaan alami, mudah bertahan hidup, serta berbuah sepanjang tahun, 4) hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan secara ekonomi, 5) tegakan hutan nyamplung dapat bermanfaat sebagai pelindung tanaman pertanian dan konservasi sempadan pantai, serta 6) pemanfaatan BBN nyamplung dapat mengurangi tingkat penebangan pohon sebagai bahan bangunan dan kayu bakar.

Nyamplung adalah tumbuhan yang memiliki banyak manfaat, baik dari pohonnya sebagai tanaman konservasi dan penghijauan hingga produk yang dihasilkan yaitu hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu (HHBK) sehingga nyamplung sangat potensial untuk dibudidayakan. Menurut (Abbas dan Adam, 2016) Nyamplung juga diindikasikan mengandung senyawa yang berkhasiat sebagai anti HIV (*Human Immunodeficiency Virus*), yaitu inophyllum A-E, inophyllum P, inophyllum G-1, dan inophyllum G-2.2.

Nyamplung memiliki banyak khasiat obat dengan potensi penyembuhan yang tinggi. Kulit kayu, buah, daun, bunga, dan bijinya digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati luka, penyakit kulit, bisul, pendarahan setelah melahirkan, gonore, keputihan, bronkitis kronis, pneumonia, sakit mata, nyeri ulu hati, migrain, dan vertigo, serta digunakan sebagai antiseptik, astringen, ekspektoran, diuretik, dan pencahar, terutama di Asia Selatan (Shanmugapriya *et al.*, 2016).

Batang Nyamplung merupakan kayu tanaman hias yang keras dan kuat serta telah digunakan dalam konstruksi atau pembuatan kapal. Nyamplung juga memiliki manfaat menyerap polusi dengan kapasitas penyerapan debu sebesar 0,023-0,025 g/m² per hari (Sutrisno *et al.*, 2020). Minyaknya secara tradisional digunakan untuk menyembuhkan luka diabetes, kulit terbakar, psoriasis, dan lecet. Di Afrika bagian selatan, minyak ini bermanfaat untuk mengobati rematik, radang sendi, radang mata, dan herpes serta untuk mengobati masalah kulit kepala dan rambut, sedangkan di Indonesia, daun nyamplung secara tradisional digunakan sebagai salah satu bahan yang digunakan dalam ramuan untuk mengobati kanker, menurut Riset Tanaman Obat dan Jamu (Budiarti & Sholihah, 2018).

Secara ekologis menurut, Nyamplung memiliki fungsi sebagai tumbuhan penahan abrasi, pengendali intrusi air laut, pemelihara kualitas air, serta sebagai

wind breaker (pemecah angin). Sebagai tanaman pionir, nyamplung berperan dalam restorasi lahan terdegradasi, seperti lahan yang rusak akibat deforestasi atau kebakaran, dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen. Selain itu, akar nyamplung yang kuat dan dalam membantu mengendalikan erosi tanah, terutama di daerah pesisir yang rentan terhadap erosi akibat gelombang laut atau hujan deras. Kehadirannya berfungsi sebagai pengikat tanah, mengurangi kehilangan lapisan tanah subur. Sejalan dengan penelitian (Gilman dan Watson, 1993) sebagai bagian dari rehabilitasi ekosistem, nyamplung turut menyediakan habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, meningkatkan keberagaman hayati. Selain itu, daun dan bahan organik yang gugur dari pohon ini memperkaya kandungan nutrisi tanah, mendukung mikroorganisme tanah yang penting bagi proses dekomposisi. Dengan berbagai manfaat ekologis tersebut, nyamplung berkontribusi besar terhadap keseimbangan ekosistem tropis.

Pada proses budidaya nyamplung, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman nyamplung salah satunya yaitu media tanam (Durahim dan Hendromono, 2001). Menurut Winarni (2008) untuk menghasilkan bibit berkualitas, diperlukan media tanam yang tepat, baik dari aspek kimia, fisik, dan biologisnya merupakan faktor penting sehingga dapat bertahan hidup dan tumbuh dengan baik di lapangan.

Media yang baik menurut Dalimoenthe (2013) yaitu dapat menyerap air, dapat menahan air dalam waktu lama, memiliki kelembaban yang relatif tinggi akan tetapi masih ada aerasi dan berstruktur ringan. Selain itu, menurut Widia *et al.* (2022) media tanam yang baik memiliki kriteria seperti mampu menjaga kelembapan pada daerah perakaran, memiliki udara yang cukup dan tersedianya kandungan unsur-unsur hara yang diperlukan oleh tanaman.

Pada umumnya media tanam menggunakan tanah lapisan atas (*top soil*) karena lapisan ini merupakan lapisan yang paling subur. Aktivitas pernggunaan lahan yang terus menerus dilakukan dapat menyebabkan berkurangnya kualitas *top soil* . Oleh karena itu, selain tanah *top soil* sebagai komponen utama, untuk dapat menyempurnakan media tanam baik dari segi fisik, kimia dan biologisnya, perlu dilakukan pencampuran dengan komponen lain seperti bahan organik.

Tanaman membutuhkan bahan organik untuk mendapatkan energi dan pertumbuhan dengan menggunakan hara, tanaman bisa memenuhi siklus hidupnya. Unsur hara tidak bisa digantikan dengan oleh unsur lain, maka kegiatan metabolisme dapat terganggu atau berhenti (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Selain itu, penambahan bahan-bahan organik dapat menyebabkan struktur tanah menjadi lebih remah dan lebih gembur sehingga memudahkan akar untuk melakukan penetrasi dan dapat berkembang dengan baik. Dengan demikian, akar dapat menyerap air dan unsur hara secara maksimal serta dapat beraspirasi dengan baik (Pratama *et al.*, 2022).

Media tanam dari bahan organik salah satunya dapat berasal dari limbah pertanian contohnya arang sekam dan *cocopeat*. Arang sekam baik untuk media semai dikarenakan porositasnya tinggi dan mengandung banyak unsur hara. Selain itu, arang sekam merupakan bahan organik sekaligus pupuk alami bagi tanah yang dapat memperbaiki sifat tanah serta dapat membantu meningkatkan unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman sehingga tanaman yang ditanam akan tumbuh dengan baik.

Menurut hasil penelitian Rempas *et al.* (2022) perlakuan campuran media tanam tanah *top soil* + arang sekam (1:1) dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman nyamplung. *Cocopeat* yang memiliki kelebihan sebagai media tanam seperti daya mengikat dan menyimpan air kuat, mengandung unsur-unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), natrium (Na), dan Fosfor (P) serta bisa berfungsi dalam menetralkan keasaman pada tanah (Prayugo, 2007). Menurut Adjiriah *et al.* (2014) campuran *top soil* + *cocopeat* (2:1) memberikan pengaruh yang sangat baik dalam meningkatkan pertumbuhan bibit jabon merah dilihat dari parameter tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah daun jabon merah.

Selain bahan organik *cocopeat* dan arang sekam, untuk meningkatkan porositas media juga dapat ditambahkan dengan pasir. Media pasir mempunyai kerapatan tertinggi (0,98 g/cc) sehingga relatif paling padat namun, porositasnya (63%) cenderung tidak berbeda nyata dengan media zeolit (68%) dan media campuran serbuk sabut kelapa dan arang sekam (72%). Berdasarkan hasil penelitian Sukarman (2012), media campuran tanah *top soil* dan pasir (1:1) memberikan

pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dilihat dari parameter tinggi tanaman sengon.

Selain menggunakan media tanam, penambahan mikroorganisme lokal dapat menunjang pertumbuhan bibit. Untuk mendukung keberhasilan pertumbuhan bibit nyamplung perlunya penambahan mikroorganisme lokal (MOL) di dalam tanah yang bertujuan menambah kesuburan tanah. Adapun peran jenis mikroorganisme dalam tanah dapat menjadi indikator kesuburan tanah, kecukupan bahan organik tanah, suhu dan kelembaban yang sesuai dan kondisi lingkungan tanah yang mendukung (Irfan, 2014).

Mikroorganisme lokal (MOL) dapat bersumber dari berbagai macam bahan lokal salah satunya yaitu batang pisang. Pembuatan MOL dari batang pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dan komposisinya lengkap mulai dari karbohidrat (66%), protein 4,35%, dan sebagai sumber mikroorganisme pengurai bahan organik atau biasa disebut dengan dekomposer (Ole, 2013).

Mikroorganisme Lokal (MOL) terbuat dari berbagai sumber daya alam di sekitar kita, baik tumbuhan maupun hewan. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro serta bakteri yang dapat mengurai bahan organik di dalam tanah, merangsang pertumbuhan tanaman, serta berperan sebagai insektisida dan pengendali penyakit tanaman (Hadi, 2019). Menurut Simatupang dan Lestari (2019) Pemanfaatan MOL adalah merupakan salah satu bentuk sistem silvikultur yang ramah lingkungan dan bersifat hukum pengembalian (*low of return*), berarti suatu sistem yang berusaha untuk mengembalikan semua bahan organik ke dalam tanah, baik dalam bentuk residu dan limbah maupun ternak yang selanjutnya bertujuan untuk memenuhi makanan pada tanah yang mampu memperbaiki status kesuburan dan struktur tanah.

Mikroorganisme lokal (MOL) berkontribusi dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui berbagai mekanisme biologis yang mendukung siklus hara, perbaikan struktur tanah, dan kesehatan mikroekosistem. mikroorganisme antagonistik dalam MOL, seperti *Trichoderma* dan *Pseudomonas fluorescens*, mampu menghambat pertumbuhan patogen tanah, sehingga menjaga kesehatan tanaman dan meningkatkan efisiensi akar dalam menyerap nutrisi. Selain itu, aktivitas mikroorganisme MOL menghasilkan senyawa *eksopolisakarida* yang memperbaiki

agregasi tanah, meningkatkan aerasi, retensi air, dan kapasitas tanah menyimpan hara. MOL juga dapat mengaktifkan nutrisi yang terkunci dalam tanah, misalnya dengan melarutkan fosfat melalui aktivitas mikroorganisme seperti *Bacillus* dan *Pseudomonas*. Cairan yang dibuat dari bahan-bahan alami ini disukai sebagai media hidup dan berkembangnya mikro organisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan-bahan organik atau dekomposer dan sebagai aktivator atau tambahan nutrisi bagi tumbuhan yang sengaja dikembangkan dari mikro organisme tersebut.

Pemberian mikroorganisme lokal terbukti memberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Rusnaini dan Ackbar (2022) dengan pemberian MOL bonggol pisang sebanyak 30% mampu menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering akar stum mata tidur karet. Penelitian Sari (2017) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi 10% MOL bonggol pisang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, diameter, luas daun dan rasio tajuk akar bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Media Tanam dan Mikro Organisme Lokal Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*)”** sehingga dapat ditemukan langkah budidaya yang tepat untuk bibit nyamplung.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis interaksi antara media tanam dan beberapa konsentrasi larutan mikroorganisme lokal bonggol pisang terhadap pertumbuhan bibit nyamplung.
2. Menganalisis komposisi media tanam terbaik terhadap pertumbuhan bibit nyamplung.
3. Menganalisis konsentrasi larutan mikroorganisme lokal bonggol pisang terbaik terhadap pertumbuhan bibit nyamplung.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat interaksi antara berbagai media tanam dan beberapa dosis larutan mikro organisme lokal bonggol pisang dalam meningkatkan pertumbuhan bibit nyamplung
2. Media tanam *top soil* + *cocopeat* (2:1) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit nyamplung
3. Mikroorganisme lokal bonggol pisang dengan dosis 30%:300ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit nyamplung

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat tentang pengaruh media tanam dan mikroorganisme lokal yang baik digunakan dalam perbanyakan tanaman terkhususnya pada tanaman nyamplung.