
AGRINOW!

OKTOBER

BULETIN PERTANIAN

Vol. 2 No. 10

Your Monthly Agriculture Update



Mengenal Karakteristik Morfologi Sengon (*Paraserianthes falcataria*)

Rumah Tani

www.rumahtani.com

Rumah Tani - Sengon menjadi salah satu pohon yang banyak menarik perhatian petani hutan rakyat karena pertumbuhannya sangat cepat, manfaat kayunya luas, dan pola budidayanya cukup fleksibel. Di Indonesia, terutama di Pulau Jawa, masyarakat memanfaatkan pohon ini untuk memenuhi kebutuhan kayu pertukangan sekaligus membangun sumber pendapatan jangka

menengah. Karakter pertumbuhannya yang cepat membuat tanaman ini cocok untuk sistem kehutanan dengan daur relatif pendek, sementara sistem perakaran dan kemampuan berasosiasi dengan bakteri penambat nitrogen memberi nilai ekologis yang menarik [1,2,3]. Berbagai kajian juga menunjukkan bahwa pengembangannya tidak hanya berkaitan dengan produksi kayu. Petani dapat menggabungkan tanaman kehutanan tersebut dengan tanaman pangan atau hortikultura melalui pola agroforestri sehingga lahan tetap memberikan hasil selama pohon utama belum mencapai umur panen.

Secara botani, nama ilmiah yang digunakan dalam taksonomi modern adalah *Falcataria falcata* (L.) Greuter & R.Rankin. Literatur kehutanan juga banyak menggunakan nama sinonim seperti *Paraserianthes falcataria* (L.) I.C.Nielsen, *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W.Grimes, dan *Albizia falcata* (L.) Backer [1]. Perubahan nomenklatur tersebut menunjukkan bahwa para ahli telah menempatkan spesies ini dalam beberapa genus berbeda seiring perkembangan kajian morfologi dan filogenetik. Dalam praktik sehari-hari, masyarakat di berbagai wilayah Nusantara juga mengenalnya dengan nama yang berbeda, seperti

jeungjing di Sunda, sengon jawa di Jawa, senggung di Madura, serta beberapa nama lokal lain di Sumba, Maluku, dan Papua [5].

Karakter tersebut menjadikan tanaman ini menarik dari sisi kehutanan, ekonomi, dan lingkungan. Namun, petani tetap perlu memahami bahwa pertumbuhan cepat tidak otomatis menjamin hasil tinggi. Petani perlu memilih bibit berkualitas, menyesuaikan lokasi dengan kebutuhan ekologis tanaman, menjaga drainase, mengelola tegakan secara tepat, dan mengantisipasi hama serta penyakit utama. Dengan pendekatan tersebut, budidaya tidak sekadar

mengejar pertumbuhan tinggi, yang sehat dan menghasilkan kayu tetapi juga membangun tegakan yang bernilai.

Tabel 6. Taksonomi sengon.

Kategori Taksonomi	Takson Resmi
Kerajaan	Plantae
Klad Utama	Tracheophyta / Angiospermae / Eudikotil / Rosidae
Ordo	Fabales
Famili	Fabaceae
Subfamili	Caesalpinioideae
Klad Filogenetik	Mimosoideae
Genus	<i>Falcataria</i>
Spesies	<i>Falcataria falcata</i> (L.) Greuter & R.Rankin <i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) I.C.Nielsen, <i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & Grimes, <i>Albizia falcata</i> (L.) Backer ¹
Sinonim Utama	

Mengenal Karakteristik Botani dan Jenis Sengon yang Banyak Dibudidayakan

Pohon ini termasuk kelompok tanaman yang memiliki pertumbuhan sangat cepat atau *ultra fast-growing tree species*. Pohon dewasa mampu mencapai tinggi sekitar 30–40 meter dan dapat membentuk batang berdiameter besar pada kondisi pertumbuhan yang mendukung [5]. Batangnya

tumbuh tegap, silindris, dan lurus, sementara tanaman umumnya tidak membentuk banir besar pada pangkal batang [7]. Kulit batang memiliki tekstur relatif licin dengan warna abu-abu hingga kehijauan. Tajuknya melebar secara horizontal dan membentuk struktur seperti kubah atau payung terbuka sehingga menghasilkan naungan dengan intensitas sedang [5].

Sistem perakaran turut menjelaskan kemampuan tanaman

ini beradaptasi pada berbagai kondisi lahan. Akar tunggang tumbuh menembus lapisan tanah yang lebih dalam, sedangkan akar lateral berkembang luas pada lapisan permukaan tanah [7]. Pada sistem perakaran tersebut, bakteri *Rhizobium* membentuk nodul atau bintil akar dan membantu proses fiksasi nitrogen atmosferik [3]. Mikroorganisme tersebut mengubah nitrogen bebas menjadi bentuk yang dapat dimanfaatkan tanaman. Proses ini ikut memperkaya nitrogen di sekitar perakaran dan mendukung kondisi kesuburan tanah di area tegakan. Guguran daun juga cepat terurai dan menyumbang bahan organik ke permukaan tanah [7].

Daun tanaman ini memiliki susunan majemuk menyirip ganda atau *bipinnate*. Setiap tangkai daun dapat membawa sekitar 15–20 pasang anak daun kecil berbentuk lonjong [5,7]. Permukaan atas daun tampak hijau terang, sedangkan bagian bawah terlihat lebih pucat dan memiliki rambut halus [7]. Bunga tumbuh dalam bentuk majemuk dengan warna putih krem hingga kekuningan dan menghasilkan aroma ringan [5]. Pohon mulai memasuki fase berbunga pada umur sekitar 3–5 tahun, sedangkan pembungaan utama dapat muncul pada dua periode dalam setahun, yakni sekitar Maret–Juni dan Oktober–Desember, tergantung kondisi iklim setempat [7]

Tabel 7. Morfologi tanaman sengon.

Organ / Parameter	Ringkasan Karakteristik Morfologis dan Fisik
Perakaran	Akar tunggang dalam dengan akar lateral bersimbiosis <i>Rhizobium</i> (fiksasi N ₂) ³ .
Batang & Kulit	Silindris, lurus, tanpa banir; kulit luar licin berwarna abu-abu kehijauan ⁷ .

Organ / Parameter	Ringkasan Karakteristik Morfologis dan Fisik
Tajuk	Tajuk terbuka melebar horizontal membentuk kubah payung ⁵ .
Daun	Majemuk menyirip ganda (<i>bipinnate</i>), 15–20 pasang anak daun kecil lonjong ⁵ .
Bunga	Bunga majemuk hermaphrodit, putih krem, benang sari banyak, beraroma harum tipis ⁵ .
Buah & Biji	Buah polong pipih (15–30 biji/polong); biji ortodoks pipih tebal (25.000–40.000 butir/kg) ⁸ .
Sifat Kayu	Kerapatan 0,28-0,48 g/cm ³ , Kelas Kuat IV–V, Kelas Awet IV–V, serat lurus ¹ .

System Perakaran 	Tajuk 
Batang dan Kulit 	Daun 
Bunga 	Buah dan Biji 

Gambar 2. Morfologi tanaman sengon.

Masyarakat juga mengenal karakter berbeda. Sengon Laut atau beberapa tipe atau ras yang memiliki Sengon Sabrang menjadi salah satu

tipe yang umum dibudidayakan di Pulau Jawa. Tipe ini memiliki batang dengan kulit halus, tajuk lebar, dan percabangan yang relatif renggang [5]. Sengon Solomon dari Kepulauan Solomon menarik perhatian karena mampu menunjukkan pertumbuhan diameter dan tinggi yang sangat cepat, batang relatif lurus, percabangan minim, serta tinggi bebas cabang yang dapat mencapai sekitar 15–20 meter pada umur lima tahun [7,8]. Sementara itu, Sengon Tekek memiliki ciri warna cokelat kemerahan pada bagian ujung batang muda dan percabangan. Kayunya memiliki kerapatan lebih rendah dan sifat mekanis yang lebih rapuh sehingga masyarakat umumnya menggunakannya untuk kayu bakar, bahan pulp, atau papan cetakan sederhana [7].

Istilah Sengon Buto atau Sengon Merah juga sering muncul dalam pembahasan masyarakat. Namun, tanaman tersebut sebenarnya berbeda secara

taksonomi karena masuk genus *Enterolobium* dengan nama *Enterolobium cyclocarpum* [8]. Tanaman ini memiliki kulit batang yang lebih kasar dan buah berbentuk polong melingkar yang khas [10]. Perbedaan tersebut penting karena masyarakat perlu memastikan identitas jenis tanaman sebelum membeli benih, menentukan teknik budidaya, atau memperkirakan nilai kayu.

Syarat Tumbuh yang Menentukan Keberhasilan Budidaya

Petani perlu memilih lokasi dengan mempertimbangkan kebutuhan cahaya, ketinggian, curah hujan, kondisi tanah, serta drainase. Tanaman ini termasuk spesies pionir yang menyukai cahaya penuh sehingga membutuhkan paparan matahari yang cukup untuk menjalankan fotosintesis secara optimal [3]. Kondisi tersebut membuat lokasi terbuka dengan penerimaan cahaya yang baik lebih

sesuai dibandingkan lokasi dengan naungan berat. Pada fase semai muda, tanaman masih mampu menerima naungan ringan, tetapi kebutuhan cahaya akan meningkat seiring perkembangan tanaman [13].

Ketinggian tempat juga memengaruhi laju pertumbuhan. Pertumbuhan vegetatif umumnya berlangsung baik pada ketinggian sekitar 10–800 meter di atas permukaan laut [11]. Tanaman masih mampu tumbuh pada elevasi yang lebih tinggi hingga sekitar 1.200–1.600 meter, tetapi suhu udara yang lebih rendah dapat menekan laju pertumbuhan diameter dan pembentukan jaringan kayu [7]. Dari sisi curah hujan, wilayah dengan kondisi basah hingga agak lembap dan curah hujan tahunan sekitar 2.500–4.000 mm mendukung pertumbuhan secara lebih optimal [11]. Tanaman memang memiliki toleransi moderat terhadap periode kemarau pendek, tetapi kondisi lingkungan tetap

harus mendukung keseimbangan air dan fotosintesis.

Jenis tanah tidak menjadi pembatas utama karena tanaman mampu tumbuh pada berbagai kondisi, termasuk Latosol, Aluvial, Podsolik Merah Kuning, serta beberapa lahan marjinal pascatambang [1,11]. Namun, petani perlu memberi perhatian serius terhadap aerasi dan drainase. Tanah yang terus-menerus tergenang dapat mengurangi oksigen di sekitar akar, mengganggu fungsi jaringan perakaran, dan meningkatkan risiko pembusukan akar akibat patogen tular tanah [11]. Karena itu, petani sebaiknya menghindari lokasi yang selalu tergenang atau memperbaiki saluran drainase sebelum menanam. Tanaman juga memiliki toleransi terhadap kisaran pH yang cukup luas, sekitar 5,0 hingga 8,0 [11].

Pemilihan lokasi yang tepat akan membantu petani memaksimalkan potensi pertumbuhan tanpa harus memaksa

tanaman menghadapi kondisi lingkungan yang tidak sesuai. Dalam praktiknya, kombinasi cahaya yang cukup, tanah gembur, drainase baik, dan ketersediaan air yang relatif memadai menjadi fondasi penting untuk membangun tegakan yang produktif. Kondisi ekologis yang tepat juga membantu tanaman mempertahankan pertumbuhan sejak fase awal sampai memasuki umur panen.

Bibit Berkualitas Menjadi Kunci Pertumbuhan Sejak Persemaian

Petani sering berfokus pada kondisi lahan, padahal kualitas bibit menentukan langkah awal pertumbuhan. Penilaian bibit siap tanam tidak cukup hanya berdasarkan tinggi. Pengelola persemaian juga perlu melihat diameter, kekokohan bibit, rasio pucuk-akar atau *Shoot-Root Ratio* (RPA), serta Indeks Mutu Bibit (IMB) [14]. Parameter tersebut membantu petani menilai

keseimbangan antara pertumbuhan bagian atas dan sistem perakaran. Bibit yang terlalu tinggi tetapi memiliki akar yang kurang berkembang belum tentu mampu beradaptasi dengan cepat setelah pindah tanam.

Penelitian pada persemaian BPDASHL Siantan menunjukkan hubungan positif antara umur bibit dengan penambahan tinggi dan diameter [14]. Bibit umur 3,0 bulan menunjukkan tinggi sekitar 25,6 cm, diameter 2,39 mm, nilai kekokohan 10,99, RPA 2,19, dan IMB 0,31. Bibit umur 3,5 bulan menunjukkan tinggi sekitar 29,5 cm, diameter 2,67 mm, nilai kekokohan 11,21, RPA 2,27, dan IMB 0,30 [14]. Kedua kelompok umur tersebut masuk kategori siap tanam atau optimal. Sebaliknya, bibit umur empat bulan menunjukkan kecenderungan *root-bound* karena keterbatasan ruang tumbuh di dalam polybag dapat menahan perkembangan akar,

sementara pertumbuhan bagian atas terus berlanjut [14].

Media tanam juga berpengaruh terhadap perkembangan semai. Campuran top soil murni atau top soil dengan sekam bakar dapat mendukung pembentukan daun dalam jumlah lebih baik. Penelitian mencatat bahwa semai pada umur 60 hari setelah tanam mampu menghasilkan rata-rata sekitar sembilan daun majemuk pada media tersebut [13]. Sekam bakar membantu meningkatkan porositas dan aerasi sekaligus menyumbang unsur tertentu seperti silika dan kalium [13]. Sebaliknya, penggunaan coco peat mentah secara berlebihan dapat menekan pertumbuhan tinggi dan diameter karena kandungan tanin terlarut berpotensi mengikat unsur hara dan mengganggu aktivitas hormon pertumbuhan [13].

Dengan demikian, petani sebaiknya tidak mengejar bibit yang sekadar terlihat besar. Petani perlu

mencari bibit yang memiliki keseimbangan antara pucuk dan akar, batang yang kokoh, serta sistem perakaran yang sehat. Langkah tersebut akan membantu tanaman menghadapi proses pindah tanam dan mempercepat pembentukan tegakan setelah masuk ke lapangan.

Pertumbuhan Cepat Membuka Peluang Daur Tebang Pendek

Kecepatan pertumbuhan menjadi salah satu alasan utama masyarakat memilih tanaman ini untuk hutan rakyat. Pada kondisi lapangan yang mendukung, tinggi tegakan dapat mencapai sekitar tujuh meter pada umur satu tahun [7]. Pada umur sembilan tahun, tegakan yang tumbuh pada lahan optimal dan tanpa gangguan patogen mampu mencapai tinggi total sekitar 28–30 meter serta membentuk diameter dan volume kayu yang besar [7]. Karakter tersebut mendukung penerapan

sistem kehutanan dengan rotasi relatif pendek.

Dalam sistem hutan rakyat, petani umumnya menetapkan daur teknis atau rotasi tebang ekonomis sekitar 5–8 tahun [2]. Rentang tersebut memberi ruang bagi petani untuk menyesuaikan umur panen dengan kondisi tegakan, tujuan produksi, kebutuhan kayu, serta situasi pasar. Petani juga memiliki keleluasaan menentukan apakah lahan akan menggunakan pola monokultur atau memadukan pohon dengan komoditas pertanian selama beberapa tahun awal.

Kayu yang dihasilkan memiliki karakter ringan hingga sangat ringan, serat yang relatif lurus, serta struktur anatomi dengan lumen sel besar dan dinding sel relatif tipis [1,4]. Karakter tersebut memudahkan proses penggergajian, pengeringan, dan pembuatan veneer [4]. Dari sisi kekuatan dan keawetan, kayu ini masuk Kelas Kuat IV–V serta Kelas Awet IV–V [7]. Karena karakter tersebut,

industri memanfaatkan kayunya untuk berbagai produk seperti kayu lapis, papan partikel, papan serat, pulp dan kertas, papan cetakan konstruksi, peti kemas, korek api, hingga pensil [5].

Ragam pemanfaatan itu memberikan nilai tambah karena petani tidak hanya bergantung pada satu jenis produk akhir. Industri dapat mengolah kayu sesuai kebutuhan dan karakter bahan baku. Pada saat yang sama, petani dapat memanfaatkan tegakan sebagai aset jangka menengah yang menyesuaikan dengan kebutuhan rumah tangga maupun kondisi usaha tani.

Agroforestri Membantu Petani Mengurangi Masa Tunggu Pendapatan

Salah satu tantangan terbesar dalam usaha hutan rakyat adalah masa tunggu pendapatan yang relatif panjang. Pohon membutuhkan waktu beberapa tahun hingga mencapai umur

tebang, sedangkan petani tetap membutuhkan arus kas untuk memenuhi kebutuhan rutin. Sistem agroforestri menawarkan salah satu cara untuk menjembatani kebutuhan tersebut. Petani dapat menggabungkan tegakan kayu dengan tanaman semusim atau tanaman buah pada beberapa tahun awal rotasi [2].

Beberapa tanaman sela yang umum digunakan antara lain nanas, pepaya, jagung, dan cabai [2]. Kombinasi tersebut memungkinkan petani memperoleh hasil dari lahan sebelum pohon utama memasuki umur panen. Petani dapat mengelola ruang antarbaris sesuai kebutuhan tanaman sela sambil tetap merawat pohon kayu. Pola tersebut juga memperlihatkan bahwa hutan rakyat tidak selalu berarti petani harus meninggalkan aktivitas pertanian lain selama menunggu hasil kayu.

Kajian kelayakan finansial memperlihatkan bahwa berbagai skema agroforestri yang

menggabungkan tanaman ini dengan komoditas pertanian menghasilkan nilai ekonomi positif [2]. Dalam analisis daur delapan tahun, kombinasi dengan nanas, pepaya, jagung, maupun cabai menghasilkan NPV positif dan BCR di atas satu. Skema dengan nanas menunjukkan rasio kelayakan paling tinggi dalam data tersebut karena petani hanya melakukan penanaman awal, kemudian dapat memanen nanas setiap tahun selama sekitar empat tahun sebelum penebangan pohon [2].

Hasil tersebut menunjukkan bahwa petani perlu melihat usaha kehutanan sebagai satu sistem, bukan sekadar menunggu penjualan kayu. Pemilihan tanaman sela, kebutuhan modal, biaya pemeliharaan, dan pola panen dapat memengaruhi arus kas secara signifikan. Kombinasi komoditas yang tepat dapat membantu petani menjaga pemasukan sambil mempertahankan tujuan utama penanaman pohon.

Hama dan Penyakit Menjadi Tantangan Utama Tegakan

Pertumbuhan yang cepat dan pengembangan secara luas membawa tantangan tersendiri. Penanaman dalam skala besar, terutama jika petani menggunakan pola monokultur secara masif, dapat meningkatkan kerentanan terhadap serangan organisme pengganggu tumbuhan atau OPT [6]. Dua ancaman utama yang perlu mendapat perhatian adalah hama penggerek batang boktor dan penyakit karat puru [6].

Hama boktor atau *Xystrocera festiva* menyerang batang melalui larva yang membuat saluran gerakan di bawah kulit dan masuk ke jaringan kayu gubal [6]. Aktivitas tersebut dapat mengganggu transportasi hara, memicu kerusakan jaringan, mempercepat pembusukan, dan meningkatkan risiko patahnya batang [6]. Serangan umumnya mulai terlihat pada tegakan berumur sekitar 2–3 tahun hingga mendekati umur

panen [17]. Petani perlu melakukan pemantauan sejak dini agar gejala kerusakan tidak berkembang tanpa terkendali.

Penyakit karat puru menimbulkan tantangan lain karena patogen *Uromycladium falcatariae* dapat menyerang tanaman mulai fase semai sampai pohon dewasa [6]. Patogen tersebut membentuk puru atau tumor berwarna cokelat pada pucuk, ranting, cabang, dan batang utama. Serangan berat dapat menyebabkan kematian pucuk, perubahan bentuk batang, bahkan kematian pohon [6]. Lelana et al. [6] juga menunjukkan bahwa patogen tersebut dapat menyebar dengan cepat dan memiliki prevalensi tinggi pada tegakan *Falcataria falcata*.

Karena itu, petani perlu menggabungkan tindakan pemantauan kesehatan tanaman dengan strategi jangka panjang. Pemuliaan pohon menjadi salah satu pendekatan yang penting. Peneliti mengembangkan seleksi

individu yang memiliki ketahanan terhadap penyakit dan juga mengeksplorasi pemuliaan melalui induksi mutasi [1]. Beberapa individu yang menunjukkan ketahanan terhadap karat puru memiliki karakter anatomi dan biokimia tertentu yang membantu membatasi perkembangan jamur [17]. Pendekatan tersebut membuka peluang bagi pengembangan bahan tanam yang lebih adaptif terhadap tekanan biotik.

Keragaman Genetik Menjadi Modal Penting untuk Masa Depan

Pengembangan jangka panjang membutuhkan perhatian pada keragaman genetik populasi. Penelitian menggunakan penanda RAPD pada sembilan populasi hutan rakyat di Pulau Jawa, antara lain Cianjur, Sukabumi, Garut, Subang, Kuningan, Tasikmalaya, Wonosobo, Kediri, dan Lumajang, menunjukkan tingkat variabilitas

genetik yang tinggi [16]. Hasil tersebut penting karena keragaman genetik menyediakan sumber variasi yang dapat mendukung program pemuliaan dan adaptasi tanaman terhadap tekanan lingkungan maupun organisme pengganggu.

Penelitian tersebut juga menemukan perbedaan tingkat keragaman antarwilayah. Populasi Kediri menunjukkan keragaman genetik tertinggi, sedangkan Wonosobo menunjukkan keragaman terendah [16]. Analisis AMOVA menunjukkan bahwa sebagian besar variasi genetik berada di dalam populasi, sedangkan kontribusi perbedaan antarpopulasi jauh lebih kecil [16]. Pola hubungan kekerabatan juga tidak menunjukkan pengelompokan kuat berdasarkan jarak geografis. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa distribusi benih pada masa lalu kemungkinan berlangsung luas antarwilayah di Pulau Jawa [16].

Keragaman tersebut memberi peluang bagi program pemuliaan

untuk memilih pohon plus dengan karakter unggul. Pemulia dapat mengarahkan seleksi pada pertumbuhan diameter, pertumbuhan tinggi, bentuk batang, ketahanan terhadap penyakit, serta kualitas kayu. Penelitian mutasi radiasi sinar gamma juga menunjukkan bahwa perlakuan pada benih mampu meningkatkan variabilitas genetik. Beberapa mutan memperlihatkan peningkatan riap diameter, volume kayu, dan kerapatan kayu dibandingkan kontrol pada perlakuan tertentu [1].

Masa Depan Hutan Rakyat Bergantung pada Pengelolaan yang Seimbang

Sengon memiliki kombinasi keunggulan yang membuatnya penting bagi hutan rakyat Indonesia. Pertumbuhannya yang cepat mendukung rotasi pendek, kayunya memiliki beragam kegunaan industri, sistem perakarannya berasosiasi dengan bakteri penambat nitrogen, dan pola

agroforestri memungkinkan petani memperoleh pendapatan dari tanaman sela sebelum waktu panen kayu [1,2,3]. Tanaman ini juga mampu tumbuh pada berbagai jenis tanah selama petani menyediakan kondisi drainase dan aerasi yang memadai [11].

Namun, petani perlu memandang budidaya secara menyeluruh. Bibit berkualitas, pemilihan lokasi, pengelolaan tanah, pemeliharaan tegakan, pemantauan hama penyakit, dan pemilihan pola tanam harus berjalan secara beriringan. Petani juga perlu mempertimbangkan kondisi pasar dan tujuan penggunaan kayu sebelum menentukan rotasi. Tegakan yang tumbuh cepat tetap membutuhkan pengelolaan yang baik agar pertumbuhan tersebut benar-benar menghasilkan nilai ekonomi.

Pada akhirnya, keberhasilan hutan rakyat tidak hanya bergantung pada seberapa cepat sebuah pohon tumbuh. Petani perlu

membangun sistem yang mampu menggabungkan produktivitas, kesehatan tegakan, efisiensi biaya, dan keberlanjutan. Dengan pemilihan bibit yang tepat, penerapan agroforestri, pemantauan OPT, serta dukungan pemuliaan pohon yang berkelanjutan, tanaman ini memiliki peluang besar untuk terus berperan dalam penyediaan kayu dan penguatan ekonomi masyarakat di kawasan hutan rakyat [1,2,6,17].

Daftar Rujukan

- [1] Zakiyah, R., Siregar, U. J., & Hartati, N. S. (2017). Karakterisasi morfologi sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) hasil mutasi radiasi sinar gamma. *Journal of Tropical Silviculture*, 8(1), 41–47.
- [2] Siregar, U. J., Rachmi, A., Massijaya, M. Y., Ishibashi, N., & Ando, K. (2007). Economic analysis of sengon (*Paraserianthes falcataria*) community forest plantation, a fast growing species in East Java, Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 9(7), 822–829.
- [3] Pitriana, Y. (2024). *Keanekaragaman makrofauna tanah di perkebunan sengon Wagir, Kabupaten Malang sebagai sumber belajar biologi*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- [4] Zakiyah, R., Siregar, U. J., & Hartati, N. S. (2017). Karakterisasi morfologi sengon hasil mutasi radiasi sinar gamma. *Journal of Tropical Silviculture*, 8(1), 41–47.
- [5] 5. Sengon sabrang - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, [https://id.wikipedia.org/wiki/Sengon sabrang](https://id.wikipedia.org/wiki/Sengon_sabrang)
- [6] Lelana, N. E., Darmawan, U. W., Nuroniah, H. S., Puspitaningtyas, D. M., & Irianto, R. S. B. (2024). Rapid spread and high prevalence of the gall rust pathogen *Uromycladium falcatariae* in stands of *Falcataria falcata*. *Forest Science and Technology*, 20(4), 309–315.

[7] LindungiHutan. Pohon Sengon: Klasifikasi, Ciri-ciri, Jenis dan Manfaatnya.

<https://lindungihutan.com/blog/pohon-sengon/>

[8] Agrotani Sejahtera. Pohon Sengon – Pohon Penghijauan dan Industri.

<https://agrotanisejahtera.co.id/2024/02/10/pohon-sengon-pohon-penghijauan-dan-industri/>

[10] Sengon Buto. Wikipedia Bahasa Indonesia.

https://id.wikipedia.org/wiki/Sengon_buto

[11] Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur. Sengon Laut (*Falcataria moluccana*).

<https://uptpth.dishut.jatimprov.go.id/sengon-laut-falcataria-moluccana/>

[13] Sukarman, S., Kainde, R., Rombang, J., & Thomas, A. (2012). Pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada

berbagai media tumbuh. *Eugenia*, 18(3), 215–221.

[14] Muin, A., Nurhafiza, N., & Wulandari, R. S. (2022). Kualitas morfologis bibit sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) sebagai bibit siap tanam di persemaian BPDASHL Siantan Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(2), 274–282.

[16] Siregar, U. J., & Olivia, R. D. (2012). Keragaman genetik populasi sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) pada hutan rakyat di Jawa berdasarkan penanda RAPD. *Journal of Tropical Silviculture*, 3(2).

[17] Siregar, U. J. (2022). *Penerapan Bioteknologi dan Genomika Hutan Dalam Pemuliaan Sengon (Falcataria moluccana) Resisten Terhadap Hama Bektor dan Penyakit Karat Tumor*. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University.