

Alternative Seedling Media Using *Dicranopteris linearis* and Rice Husk Charcoal for *Acacia mangium*

Ria Astuti¹, Prijanto Pamoengkas², Mona Fhitri Srena¹, Alfi Laila Zuhiansah¹, Hanifa Rahmah¹, Yosie Syadza Kusuma¹, Rizky Febriana Br Lubis¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia.

²Program Studi Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Bogor, Indonesia.

Article History

Received : August 04th, 2025

Revised : August 21th, 2025

Accepted : October 06th, 2025

*Corresponding Author: **Ria Astuti**, Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh, Indonesia;
Email: ria_astuti@usk.ac.id

Abstract: Seedling quality contributes significantly to the development of industrial forest plantations. This study assessed *Dicranopteris linearis* (Resam) and rice husk charcoal mixtures as an alternative nursery media for *Acacia mangium* Willd. seedlings. The study was carried out using a Completely Randomized Design, and the data were analyzed using ANOVA. Five mixtures of resam and rice husk charcoal were tested: A (100% control), B (80%:20%), C (70%:30%), D (60%:40%), and E (50%:50%). The ratio of 70%:30% yielded the best performance, with a mean height of 12.84 cm, fresh weight of 4.63 grams, dry shoot weight of 1.53 grams, and a Seedling Quality Index (SQI) of 0.0018. These findings highlight mixed media C as the most effective composition and confirm the potential of resam and rice husk charcoal mixture as an effective and sustainable nursery media for industrial forest plantation.

Keywords: *Acacia mangium*, alternative, *Dicranopteris linearis*, growing media, rice husk charcoal.

Pendahuluan

Ketersediaan bibit unggul dengan kualitas tinggi menjadi perhatian utama dalam pembangunan Hutan tanaman Industri (HTI). Kegiatan pembibitan menentukan kualitas bibit dan pertumbuhan tanaman pada fase selanjutnya (Tuheteru *et al.* 2021). Faktor penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan persemaian adalah pemilihan media tanam yang tepat. Kualitas media yang baik dicirikan oleh porositas media yang tinggi, kandungan unsur hara yang seimbang, bebas dari hama dan penyakit serta tingkat keasaman (pH) netral (Yulianto S *et al.* 2025).

Media tanam yang umum digunakan di persemaian adalah campuran antara tanah mineral dan pupuk kandang. Namun, pemanfaatan tanah mineral secara terus-menerus dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan (Irawan dan Kafiar 2015), antara lain degradasi lahan sebagai

sumber media serta potensi kontaminasi oleh patogen yang terbawa dari tanah (Oktavia *et al.* 2020). Kondisi tersebut mendorong perlunya inovasi dalam pengembangan media tanam alternatif yang lebih ramah lingkungan serta sejalan dengan prinsip keberlanjutan. Pemanfaatan berbagai macam bahan organik seperti sisa-sisa biomassa sebagai media tumbuh tanaman sudah banyak dipelajari (Bustamante *et al.* 2021).

Salah satu bahan alternatif yang memiliki potensi besar sebagai media tanam adalah tumbuhan paku-pakua jenis resam (*Dicranopteris linearis*). Resam umumnya dianggap sebagai gulma (POWO 2024), karena memiliki kemampuan penyebaran yang cepat. Resam juga mengandung senyawa alelopatik yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman lain sehingga banyak dikembangkan sebagai bioherbisida (Susanti *et al.* 2014) dan anti bakteri (Thomas *et al.* 2023). Pemanfaatan resam sebagai media tanam masih belum banyak

dilakukan, sehingga kajian sebelumnya lebih menekankan perannya sebagai gulma maupun herbisida.

Arang sekam juga merupakan alternatif yang lazim digunakan sebagai campuran media tanam di persemaian (Yadav *et al.* 2023). Sekam mudah ditemui terutama di areal pertanian dan cara pengolahan sekam menjadi arang sekam sangat mudah. Arang sekam memiliki kemampuan yang baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman, seperti daya penyimpanan air yang baik, porositas tinggi, serta kemampuannya dalam memperbaiki struktur media tanam secara keseluruhan (Darmawanto *et al.* 2024). Biochar umum di gunakan di persemaian sebagai campuran media tanam. Fokus utama penelitian ini adalah mencari tahu efek penggunaan kombinasi recam dan arang sekam sebagai media alternatif bagi pertumbuhan bibit *Acacia mangium* Willd. serta menentukan komposisi terbaiknya.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Pengamatan memakan waktu tiga bulan di area persemaian PT. Finnantara Intiga, Distrik Mengkiang, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan barat. Pengujian dan analisis media tanam dilakukan di Laboratorium DSSLR, IPB University.

Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan *completely randomized design* (RAL) dengan lima variasi media tanam. Seluruh perlakuan tersebut diulang sebanyak 15 kali. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana campuran *Dicranopteris linearis* (resam) dan arang sekam dapat dijadikan sebagai media tanam alternatif yang bisa digunakan di persemaian, sekaligus menentukan proporsi campuran yang paling berpengaruh nyata pada pertumbuhan bibit *Acacia mangium* Willd.

Populasi dan sampel penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah bibit *A. mangium* berusia 2 minggu. Sampel penelitian berjumlah 75 bibit sehat dengan tinggi dan diameter yang seragam, bebas hama dan juga penyakit. Pemilihan sampel dilakukan secara

acak menggunakan teknik RAL berdasarkan prosedur yang dikemukakan Mattjik (2006)

Alat dan bahan penelitian

Semai akasia mangium (*Acacia mangium*) berusia 2 minggu, arang sekam, resam, dolomit, trikoderma, simplot, TSP, pupuk organik cair dan aquades merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun alat yang digunakan terdiri atas polytube, alat penyiram, gembor, timbangan analitik, timbangan digital, penggaris, alat tulis, kalkulator, caliper, oven, ember, kamera, bak kecambah, *tally sheet*, software Ms. Word, Ms. Excel dan software SAS 9.1.3 portable release *for windows*.

Prosedur penelitian

Tahapan kegiatan dari penelitian ini mencakup sejumlah tahapan kegiatan diantaranya persiapan media tanam (resam dan arang sekam), penyapihan bibit *A. mangium*, perawatan bibit, monitoring dan pengumpulan data, pengujian media tanam, serta pengolahan data.

Persiapan media

Media yang dimanfaatkan dalam penelitian ini yaitu beberapa komposisi resam dengan arang sekam. Seluruh bahan yang digunakan harus dalam keadaan kering dan selanjutnya ditimbang untuk ditambahkan dengan bahan tambahan lainnya. Komposisi bahan untuk media ditimbang lainnya harus sesuai takaran, campuran tersebut lalu dimasukkan ke dalam *polytube*. Komposisi takaran resam dan arang sekam yang digunakan adalah sebagai berikut:

- A : Resam 100 % (kontrol)
- B : Resam + arang sekam (80 % : 20 %)
- C : Resam + arang sekam (70 % : 30 %)
- D : Resam + arang sekam (60 % : 40 %)
- E : Resam + arang sekam (50 % : 50 %)

Persiapan bibit

Bibit *A. mangium* dipilih yang dalam kondisi sehat dan segar, berdiameter dan tinggi seragam, serta tidak menunjukkan gejala serangan hama dan penyakit. Penyapihan dilakukan pada sore hari, untuk mengurangi tingkat stress dan mengurangi penguapan pada bibit yang dilakukan proses penyapihan.

Pemeliharaan bibit

Setelah di saphi bibit *A. mangium* dipindahkan ke rumah kaca untuk diamati. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman dan penyiangan.

Pengamatan bibit

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi, diameter, bobot basah total, bobot kering total, rasio pucuk-akar, tingkat kekokohan bibit, indeks mutu bibit, serta komposisi unsur hara pada media tanam.

Tinggi bibit

Tinggi bibit diukur setiap hari selama 3 bulan setelah waktu penyapihan ke polytube. Tinggi bibit diukur dari pangkal batang dengan penggaris.

Diameter bibit

Diameter bibit diukur setiap hari selama 3 bulan setelah waktu penyapihan menggunakan jangka sorong digital.

Berat basah

Berat basah diukur dengan cara memisahkan bagian daun, batang dan akarnya. Selanjutnya ditimbang secara terpisah menggunakan neraca analitik, nilai berat basah total merupakan penjumlahan berat semua bagian tanaman.

Berat kering

Berat kering diukur setelah seluruh bagian tanaman dikeringkan dalam oven dengan suhu 80°C dan selanjutnya ditimbang dengan neraca analitik. Berat kering total dihitung dengan menjumlahkan berat kering semua bagian tanaman.

Nisbah Pucuk Akar (NPA)

NPA dihitung dengan membandingkan nilai berat kering pucuk dengan total berat kering akar.

Kekokohan bibit

Kekokohan bibit diukur dengan cara membandingkan tinggi serta diameter batang tanaman.

Indeks Mutu Bibit (IMB)

IMB diperoleh dengan menggunakan perhitungan yang dikemukakan oleh Roller, pada persamaan 1.

$$IMB = \frac{BK Akar (gr) + BK Pucuk (gr)}{\frac{T (cm)}{D (cm)} + \frac{BK Pucuk (gr)}{BK Akar (gr)}} \quad (1)$$

Nisbah Pucuk Akar (NPA)

NPA merupakan perbandingan berat kering pucuk dan akar setelah proses pengovenan.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Model yang diterapkan adalah (Mattjik 2006) pada persamaan 2.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

$i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$

$j = 1, 2, 3, 4, \dots, 15$

dimana :

Y_{ij} = Hasil pertumbuhan dari bibit ke- j yang memperoleh perlakuan ke- i

μ = Nilai tengah umum dari hasil pertumbuhan tanaman

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada bibit ke- j memperoleh perlakuan ke- i

Pengaruh berbagai perlakuan media yang diberikan terhadap parameter pertumbuhan bibit yang diamati dianalisis sidik ragamnya dengan uji F hitung atas parameter yang diamati. Jika ternyata dari hasil sidik ragam menunjukkan hasil signifikan selanjutnya dilaksanakan uji lebih lanjut *Duncan's Multiple Range Test* yang tujuannya adalah untuk mengamati perbedaan rata-rata perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Faktor yang turut berperan dalam menentukan kecepatan pertumbuhan tanaman adalah kualitas media tanam yang digunakan. Penelitian ini menguji efektivitas campuran resam (*Dicranopteris linearis*) serta pemanfaatan asang sekam sebagai campuran media tanam alternatif yang bisa digunakan di persemaian. Resam adalah pakis yang umum ditemukan di lahan terbuka bekas deforestasi atau hutan yang dikonversi menjadi lahan pertanian (Wahyuni et

al. 2016). Pakis ini dapat tumbuh dengan cepat membentuk semak belukar setinggi 2 meter menaungi tumbuhan lain (Baharuddin *et al.* 2021). Resam masuk dalam kategori spesies invasif (Wahyuni *et al.* 2015) dan dianggap sebagai gulma di HTI, sehingga ketersediaannya relatif tidak terbatas untuk mendukung kegiatan persemaian sebagai sumber media tanam. Arang sekam berperan sebagai bagian dari campuran media tanam yang mudah didapatkan serta banyak keunggulan seperti drainase yang baik, aerasi yang optimal, retensi air yang seimbang serta dapat membantu mengurangi pertumbuhan gulma (Wahyuningsih *et al.* 2025). Arang sekam dalam campuran media mampu memberikan campuran yang seimbang antara struktur, retensi air, dan ketersediaan nutrisi (Tarigan *et al.* 2015).

Tabel 1. Hasil ANOVA pengaruh campuran media pada bibit *A. mangium*

Parameter	Hasil
Tinggi	2.7800 **
Diameter	0.2900 tn
BB	30.0900 **
BKT	9.7900 **
NPA	25.1000 **
Kekokohan	9.7200 **
IMB	5.3600 **

Keterangan: Angka-angka dalam table adalah nilai signifikan; ** = perlakuan berpengaruh nyata, tn = perlakuan tidak berpengaruh nyata.

ANOVA menunjukkan kombinasi campuran media tanam resam dan arang sekam memberikan dampak terhadap pertumbuhan tinggi, BB, BKT, NPA, kekokohan, serta indeks mutu bibit pada tingkat kepercayaan 95% (Tabel 1). Sebaliknya, parameter diameter tidak berpengaruh nyata antar perlakuan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kombinasi media tanam resam dan arang sekam lebih banyak mempengaruhi aspek biomassa dan kualitas bibit dibandingkan diameter.

Pertambahan tinggi dan diameter

ANOVA (Tabel 1) mengindikasikan bahwa media tanam secara nyata mempengaruhi tinggi bibit, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap diameter bibit. Hasil tersebut selaras dengan hasil kajian Wasis dan Islamika (2019), perbedaan campuran media tidak berpengaruh nyata pada semua parameter

yang diamati termasuk di dalamnya adalah diameter. Diameter batang bertambah melalui pertumbuhan sekunder, yang biasanya terjadi saat tanaman sudah masuk fase dewasa dan fase pertumbuhan primernya berhenti (Wasis *et al.* 2015).

Rata-rata pertambahan tinggi terbaik adalah campuran media C dengan 12,84 cm sedangkan yang terendah terdapat pada campuran media E dengan 9,29 cm. Namun, menurut uji Duncan dengan $\alpha = 95\%$ seluruh perlakuan tidak berpengaruh signifikan dalam mendorong peningkatan tinggi tanaman. Rata-rata pertambahan diameter terbaik adalah campuran media E dengan 1,52 mm dan yang terendah adalah media C dengan 1,44 mm. Hasil tersebut selaras dengan kajian Wasis *et al.* (2015) bahwa perlakuan campuran media menghasilkan pengaruh signifikan pada variabel tinggi tanaman namun tidak menunjukkan dampak signifikan untuk variabel diameter. Fase semai pertumbuhan tinggi lebih dominan dibandingkan diameter, pada fase ini aktivitas sel-sel meristem bekerja lebih dominan. Hal tersebut dimungkinkan karena pada tingkat semai tanaman lebih memprioritaskan pertumbuhan pucuk untuk mendukung proses fotosintesis serta perkembangan akar untuk penyerapan hara. Kedua proses tersebut berperan langsung dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman angka panjang, termasuk peningkatan diameter batang.

Berat basah dan berat kering total

Berat basah maupun kering merupakan indikator penting untuk menilai akumulasi pertambahan massa tanaman (Wasis *et al.* 2015). Berat basah pada tanaman mencerminkan proses metabolisme yang berkaitan dengan kandungan air, ketersediaan unsur hara, serta produk hasil metabolisme tanaman (Wang *et al.* 2022, Huang *et al.* 2020). Sebaliknya nilai berat basah yang rendah mengindikasikan adanya gangguan dalam proses metabolisme tanaman (Anzila & Asngad 2022). Rata-rata berat basah tertinggi adalah 4,63 gram pada media C dan yang terendah adalah 2,53 gram pada media E. Analisis Duncan pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perlakuan campuran media C menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan berat basah bibit. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Syaputra & Elfis (2022) yang

mengungkapkan bahwa penggunaan media yang kaya akan bahan organik dapat menaikkan berat tanaman.

Berat kering tanaman mencerminkan efisiensi proses fisiologi yang berlangsung pada tanaman dan menggambarkan biomassa sebagai hasil dari metabolisme (Wulandari dan Susanti 2012). Meningkatnya nilai BKT menunjukkan bahwa kualitas pertumbuhan semai berjalan secara optimal (Merisa *et al.* 2019; Putri & Nurhasybi 2010). Rata-rata BKT tertinggi adalah 1,53 gram pada media C dan terendah adalah 1,11 gram pada media E. Hasil uji Lanjut Duncan terhadap campuran media C menunjukkan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan berat kering bibit.

Penggunaan bahan organik dan biochar sebagai media tanam berperan positif mendukung peningkatan kualitas pertumbuhan tanaman. Namun, perlu dilakukan peningkatan efektivitasnya dengan penggunaan pupuk tambahan baik sintesis maupun alami. Studi yang dilakukan Moreno *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penambahan pupuk sintetis pada penanaman bibit *A. mangium* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seiring dengan peningkatan kapasitas tanaman dalam penyerapan unsur hara.

Nisbah Pucuk Akar (NPA)

NPA tertinggi ditunjukkan pada campuran media B dengan 1.05 setara dengan campuran media D dan E. Sedangkan rata-rata nisbah pucuk akar terendah ditunjukkan oleh campuran media C dengan 0.63. Efisiensi akar dalam mengambil air dan nutrisi dari media tanam tercermin pada nilai NPA, yang kemudian berperan penting dalam menunjukkan proses fotosintesis serta transpirasi (Wulandari & Susanti 2012). Tingginya nilai NPA mencerminkan unsur hara dan kandungan air pada media sudah ideal untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Di sisi lain, nilai NPA yang rendah mengindikasikan keterbatasan air dan nutrisi yang tersedia, sehingga pertumbuhan akar menjadi lebih dominan guna memaksimalkan penyerapan air dan nutrisi.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa rasio NPA yang hampir mencapai nilai 1 lebih ideal untuk wilayah tropis yang intensitas cahaya matahari tinggi, sedangkan rendahnya nilai NPA menandakan daya tahan tanaman yang baik

(Mansur & Sari 2021; Supriyanto & Fiona 2010). Parameter NPA menunjukkan kesiapan dan ketahanan bibit untuk di tanam di lapangan. Pertumbuhan akar yang lebih dominan baik dari segi jumlah maupun panjangnya dapat memaksimalkan penyerapan air dan nutrisi dari tanah. Meningkatnya penyerapan air dan hara oleh tanaman dimanfaatkan dalam proses dan distribusi hasil fotosintesis ke seluruh organ tanaman (Fitriani & Haryani 2016).

Kekokohan Bibit

Kekokohan bibit diukur berdasarkan rasio tinggi terhadap diameter, yang menggambarkan tingkat kemampuan bibit menahan tekanan atau menopang biomassa pada bagian atas tanaman (Yudohartono dan Herdiyanti 2012). Uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan rata-rata kekokohan bibit tertinggi ditunjukkan oleh campuran media A dengan 896,61 yang setara dengan campuran media B dan C. Nilai kekokohan terendah ditunjukkan oleh campuran media E dengan 691,67. Bibit dengan campuran media A menunjukkan kapasitas adaptasi yang lebih rendah dari bibit dengan campuran media E yang nilai kekokohnya paling rendah.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Dayamanti & Sudrajat (2019) yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi indeks kekokohan bibit, maka mutu bibit cenderung menurun. Faktor yang mempengaruhi nilai kekokohan bibit meliputi jenis media tanam, bentuk wadah bibit, kerapatan bibit, serta intensitas cahaya dan air. Namun, berdasarkan SNI 01-5006-1-199, standar mutu bibit yang baik memiliki nilai kekokohan antara 510-1200. Dengan demikian, seluruh bibit pada perlakuan media tanam yang diuji telah memenuhi standar kekokohan yang baik. .

Indeks Mutu Bibit (IMB)

IMB merefleksikan kualitas bibit dan menunjukkan peluang keberhasilan pertumbuhan bibit ketika ditanam di lapangan (Orpa *et al.* 2019). Peningkatan nilai IMB mencerminkan kualitas bibit yang lebih baik (Rajagukguk *et al.* 2019). Nilai IMB berkorelasi dengan berat kering total, di mana semakin besar BKT, semakin tinggi pula IMB yang diperoleh. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan dalam hasil uji Duncan dengan selang kepercayaan 95% perlakuan campuran media C memiliki rata-rata

IMB yang tertinggi dengan 0.0018 setara dengan perlakuan campuran media E. Sedangkan, yang terendah adalah campuran media B dengan 0.0013 yang setara dengan perlakuan campuran media A dan D.

Campuran media C menghasilkan respon pertumbuhan yang lebih positif daripada perlakuan lainnya. Wulandari & Susanti (2012) menyatakan bahwa nilai indeks kualitas bibit yang ditanam di lapangan sebaiknya di atas 0.09, jika nilai IMB kurang dari 0,09 maka risiko kegagalan pertumbuhan dan adaptasi bibit di lapangan akan semakin tinggi. Bibit yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki nilai IMB <0.09 sehingga belum optimal untuk di tanam di lapangan. Hal tersebut mungkin terjadi karena bibit kekurangan nutrisi dan memerlukan waktu lebih panjang di persemaian. Hasil ini sejalan dengan temuan Nurhasybi *et.al* (2019), bibit dengan mutu yang baik dicirikan oleh rasio yang proporsional antara berat pucuk dan akar. Pemupukan perlu dilakukan untuk mendorong pertumbuhan tanaman. Penggunaan sistem sensor pengukuran unsur hara tanah seperti pada penelitian Bobby *et al.* (2024) bisa digunakan untuk mengetahui kualitas tanah tempat tumbuh tanaman.

Analisis kimia media tanam

Resam adalah pakis yang tumbuh membentuk hamparan tebal batang dan daun yang kuat dan sulit dipindahkan, tetapi mudah dibakar akibat akumulasi dari jaringan mati. Tanaman ini banyak ditemukan di lahan terbuka berpasir dengan intensitas penyinaran matahari yang tinggi. Bagian resam yang bisa digunakan sebagai media tanam berasal dari akar, batang dan daun yang sudah mengering. Struktur resam yang keras dan padat perlu dihancurkan dengan cara dicacah hingga berbentuk halus menyerupai tanah. Selanjutnya resam yang sudah halus dicampur dengan dolomit untuk menaikkan pH-nya serta pupuk dasar seperti simplot, trichoderma dan TSP sebagai nutrisi tambahan.

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa resam secara alami memiliki nilai pH yang tergolong asam yaitu 3.71 (Tabel 2). Penambahan dolomit meningkatkan pH resam hingga 4.5 - 4.8. Hasil tersebut tetap tergolong sangat asam sehingga berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman. Kondisi pH yang optimal untuk pertumbuhan tanaman adalah mendekati 7

(netral). pH tanah yang normal memudahkan tanaman dalam menyerap nutrisi yang dikandung tanah (Arisandy *et al.* 2012). Penggunaan pupuk dan bahan organik sebagai campuran media tanam dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada pH tanah. Kaya *et al.* (2017) melaporkan bahwa POC yang dikombinasikan dengan mikroorganisme seperti *Trichoderma* dan *Azotobacter* dapat menaikkan pH tanah ultisol.

Resam alami memiliki kandungan N sebesar 0.85%, dengan penambahan pupuk tambahan kandungan N meningkat menjadi 0.9–0.96%. Unsur nitrogen penting untuk sintesis klorofil serta mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan N dapat menyebabkan tanaman lemah, kerdil dan daunnya menguning (Jones 2012). Unsur P mengalami peningkatan paling signifikan. Resam alami hanya mengandung 0.02% P, sehingga tidak layak digunakan sebagai media tanam tanpa perlakuan tambahan. Penambahan pupuk TSP dan simplot meningkatkan kandungan P menjadi 0.27–0.35%. Kandungan K juga meningkat dari 0.76% pada resam alami menjadi 1.54 – 1.86 % setelah adanya penambahan pupuk.

Tabel 2. Hasil analisis kimia beberapa campuran media resam dan arang sekam

Sifat Kimia	Campuran Media					
	Resam Alami	A	B	C	D	E
pH	3.71	4.78	4.79	4.57	4.54	4.51
N%	0.85	0.96	0.9	0.85	0.83	0.94
P%	0.02	0.35	0.29	0.27	0.28	0.3
K%	0.76	1.81	1.54	1.79	1.78	1.86
C%	43.67	38.97	41.18	42.7	41.11	44.68
C/N	51.38	40.59	45.76	50.24	49.53	47.53

Kandungan % C pada resam alami cukup tinggi yaitu 43.67% karena berasal dari akumulasi bahan organik resam. Setelah penambahan dolomit dan pupuk % C mengalami sedikit penurunan seperti pada campuran media A yaitu 38.97%, penambahan arang sekam meningkatkan kembali kadar C. Pemanfaatan arang sekam mampu meningkatkan sirkulasi udara dan pembuangan air di media tanam. Namun, penggunaannya sebaiknya dibatasi tidak melebihi 25%, karena jumlah yang berlebihan dapat mengakibatkan hilangnya kemampuan penyerapan air. Sebagaimana dilaporkan oleh Nule *et.al* (2021), penambahan

arang sekam untuk mendukung pertumbuhan bibit paling baik adalah sekitar 25%.

C/N rasio tertinggi terdapat pada resam alami yaitu 51,38 dan semakin menurun seiring dengan pemberian perlakuan tambahan yaitu berkisar antara 40-50. Oktalaseva et al. (2013) menyatakan bahwa keberlangsungan perombakan material organik ditandai dengan C/N ratio yang rendah, sementara C/N ratio yang tinggi menandakan dekomposisi masih dalam tahap awal. Menurut Ismayanti et.al (2012), C/N ratio yang optimal berada di kisaran 30-40, karena pada tingkat ini mikroorganisme memperoleh cukup asupan karbon sebagai pemasok energi dan nitrogen untuk kegiatan pemecahan protein. Tingginya nilai C/N rasio disebabkan oleh lebih tingginya kandungan C pada media tanam dibandingkan dengan N totalnya.

Secara keseluruhan, hasil analisis kimia menunjukkan bahwa resam alami memiliki pH sangat masam dan kandungan unsur hara makro yang rendah. Perlu diberikan perlakuan peningkatan pH dan unsur hara makro dengan cara pengapuran dan pemupukan agar layak digunakan sebagai media tanam di persemaian. Selain itu arang sekam juga miskin hara, biochar memiliki kandungan nitrogen sebesar 0,32%, fosfor 0,15%, kalium 0,31%, serta mengandung sejumlah kecil kalsium, besi, mangan dan seng (Listiana et al. 2021). Kombinasi kedua campuran media tanam ini memerlukan tambahan unsur hara seperti pupuk untuk mendukung penggunaannya.

Kesimpulan

Penelitian ini mengindikasikan bahwa kombinasi media resam dan arang sekam berdampak signifikan terhadap tinggi bibit, BB, BKT, NPA, kekokohan, serta IMB. Komposisi campuran media tanam C (70% resam dan 30% arang sekam) menghasilkan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan bibit *A. mangium*. Perlakuan tersebut menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi sebesar 12,8 cm, BB 4.63 gram, BKT 1.53 gram dan IMB 0.0018.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

Referensi

- Anzila, S.M., Asngad, A. (2022). Efektivitas kombinasi poc bonggol pisang dan daun kelor terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan metode hidroponik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 168-178. DOI:<https://doi.org/10.31849/bl.v9i2.10754>
- Arisandy, K.R., Herawati, E.Y., Suprayitno, E. (2012). Akumulasi logam berat timbal (Pb) dan gambaran histologi pada jaringan *Avicennia marina* (forsk.) Vierh di perairan pantai jawa timur. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 1(1),15-25.
- Baharudddin, A.A., Roosli, R.A.J., Zakaria, Z.A., Tohid, S.F.M. (2021). Dicranopteris linearis A potential medicinal plant with anticancer properties. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aroma*, 20 (1), 28-37 (2021). DOI:<https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.1.2>
- Bobby, S., Hasibuan, F.C., Perdana, D. (2024). Pengembangan Sistem Sensor Pengukuran Unsur Hara pada Tanah. *e-Proceeding of Engineering*, 11(3),1911-1916.
- Bustmante, M.A., Gomis, M.P., Perez-Murcia, M.D., Gangi, D., Cegli, F.G., Paredes, C., Perez-Espinosa, A., Bernal, M.P., Moral, R. (2021). Use of livestock waste composts as nursery growing media: Effect of a washing pre-treatment. *Scientia Horticulturae*, 281(2021),1-7. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.109954>
- Dayamanti, R.U., Sudrajat, D.J. (2019). Korelasi Karakteristik Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L*) dengan Pertumbuhan Tanaman pada Tingkat Lapang. *Jurnal Wasian*, 6(1), 45-55. DOI: 10.20886/jwas.v6i1.2998
- Darmawanto, D., Parwati, W.D.U., Soebroto, S.P. (2024). Pengaruh Arang Sekam dan Konsentrasi Eco-Enzim Buah terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery. *Agroista*, 8(2),113-119. <https://doi.org/10.55180/agi.v8i2.1479>
- Fitriani, H.P., Haryanti, S. (2016). Pengaruh penggunaan pupuk nasosilika terhadap

- pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. bulat. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 24(1),34-41.
- Huang, H., Ran, J., Ji, M., Wang, Z., Dong, L., Hu, W., Deng, Y., Hou, C., Niklas, K.J., Deng, J. (2020). Water content quantitatively affects metabolic rates over the course of plant ontogeny. *New Phytologist*, 228(5),1524-1534. DOI:<https://doi.org/10.1111/nph.16808>
- Irawan, A., Kafiar, Y. (2015). Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (*Elmerrilia ovalis*). 1, 805–808. DOI:<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010423>
- Ismayana, A., Indrasti, N.S., Suprihatin, Maddu, A., Fredy, A. (2012).Faktor Rasio C/N Awal dan Laju Aerasi pada Proses *Co-Composting Bagasse* dan Blotong. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 22(3),173-179.
- Jones, J.B. (2012). *Plant Nutrition and Soil Fertility Manual*. Ed ke-2. New York (US): CRC Press.
- Kaya, E., Silahooy, C.H., Risambessy, Y. (2017). Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan mikroorganisme terhadap keasaman dan P-tersedia pada tanah ultisol. *J. Mikologi Indonesia*, 1(2), 91–99.
- Listiana, I., Bursan, R., Widyastuti, R.A.D., Rahmat, A., Jimad, H. (2021). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu. *Intervensi Komunitas*, 3(1), Article 1. DOI:<https://doi.org/10.32546/ik.v3i1.1118>
- Mansur, I., Sari, R. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Ylang-Ylang (*Cananga odorata forma genuine*) terhadap Pemberian Pupuk Daun di Persemaian. *Jurnal Silviculture Tropika*, 12(3),102-108.
- Mattjik, A.A., Sumertajaya, I.M. (2006). *Perancangan Percobaan dengan SAS dan Minitab*. Bogor (ID): IPB Press.
- Merisa, Bintoro, A., Riniarti, M. (2019). Penggunaan Berbagai Media Tumbuh untuk bibit Mahoni (*Swietenia macrophyll*). *Jurnal Hutan Tropis*, 7(2),208-215
- Moreno, G.R., Fernandez, M.E., Contreras, E.D. (2021). Balanced mixture of biochar and synthetic fertilizer increases seedling quality of *Acacia mangium*. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 20(2021),371-378. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2021.04.004>
- Nule, Y., Ledheng, L., Yustiningsih, M. (2021). Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Arang Sekam Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Bioma*, 23(2),125-132.
- Nurhasybi, Sudrajat, D.J., Suita, E. (2019). *Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: Untuk Pembangunan Hutan dan Rehabilitasi Lahan*. Bogor: IPB Press.
- Oktalaseva, W., Hermansyah, Putri, N.E. (2013). *Karakteristik kesuburan tanah dan potensi hara dari bahan organik sisa panen padi sawah pada beberapa lokasi di Sumatera Barat [Jurnal]*. Padang (ID): Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Oktavia, F., Stevanus, C.T., Dessaillym F. (2020). Optimasi Kondisisuhu dan Kelembaban serta Pengaruh Media Tanam Terhadap Keberhasilan Aklimatisasi Tanaman Karet Asal Embriogenesis Somatik. *Jurnal Penelitian Karet*, 38(1),1-16 DOI:<https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v38i1.677>
- Orpa, Umar, A., Gusmiaty, Prayudyarningsih, R. (2019). Respon pertumbuhan semai sengan buto (*Enterolobium cyclocarpum*) dengan aplikasi pot media semai berbahan dasar sampah organik. *Jurnal Eboni*, 1(1), 1–20.
- POWO, 2024. *Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew*. Published on the Internet; <https://powo.science.kew.org/>
- Putri, K.P., Nurhasybi. (2010). Pengaruh jenis media organik terhadap kualitas bibit takir (*Duabanga moluccana*). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(3),141-146. DOI:10.20886/jpht.2010.7.3.141-146
- Rajagukguk, J.A., Setiadi, Y., Hilwan, I., Mardatin, N.F. (2019). Respon

- pertumbuhan bibit *Gmelina arborea* Roxb. terhadap perlakuan media tanam dan biostimulan di Persemaian Permanen IPB. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10(01), 15–20.
- Supriyanto, Fiona, F. (2010). Pemanfaatan arang sekam untuk memperbaiki pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq) pada media subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 1(1),24-28.
- Susanti, A.T.A, Isdam M.N., Fatonah, S. (2014). Potensi alelopatik ekstrak daun *Gleichenia linearis* (Burm.) Underw. terhadap perkecambah dan pertumbuhan anakan gulma *Mikania micrantha* (L.) Kunth. *JOM FMIPA*, 1(2),1-7.
- Syaputra, R., Elfis. (2022). Pengaruh Media Tanah PMK dan POC Ares Pisang pada Pre-Nursery Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.). *Jurnal Agroteknologi, Agribisnis, Dan Akuakultur*, 2(2), 136–145.
<https://doi.org/10.25299/jaaa.2022.11198>
- Tarigan, E., Hasanah, Y., Mariati. (2015). *Respons Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah*. 3(3), 956–962.
- Thomas AP, Sindu N, Dileesh S. 2023. Phytochemical and bioactive efficiency of *Dicranopteris linearis*. *Materialstoday : Proceedings*
DOI:<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.12.008>
- Tuheteru, F.D., Husna, Arif, A., Basrudin, Albasri, Nurdin, W.R., Yusria, W.O., Siahaya, C.A., Ridwan, Jumat, D.L. (2021). *Pembuatan Persemaian dan teknik Pembibitan Jabon Merah Skala Petani*. Bogor:IPB Press.
- Wahyuni, I., Sulistijorini., Tjitrosoedirdjo, S. (2015). Inventory of Invasive Plant Species at Bukit Duabelas National Park and the Vicinity, Jambi, Sumatra. *International Conference on Biosciences (ICoBio)*, 52–61.
- Wahyuni, I., Sulistijorini, Setiabudi, Meijide, A., Nomura, M., Kreft, H., Rembold, K., Tjitrosoedirdjo, S.S., Tjitrosoedirdjo, S. (2016). Distribution of Invasive Plant Species in Different Land-Use System in Sumatera Indonesia. *Biotropia*, 23(2),124-132.
- Wahyuningsih, A., Andayani, N., Soebroto, S.P. (2025). Pengaruh Campuran Media Tanam dan Pemberian Beberapa Jenis Pupuk POC terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. Acephala). *Agroforetech*, 3(1), 151-156.
- Wang, Z., Huang, H., Wang, H., Penuelas, J., Sardans, J., Niinemets, U., Niklas, K.J., Li, Y., Xie, J., Wright, I.J. (2022). Leaf water content contributes to global leaf trait relationships. *Nature Communication*, 13(5525).
DOI:<https://doi.org/10.1038/s41467-022-32784-1>
- Wasis, B., Mulyana, D., Winata, B. (2015). Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba*) pada Media Bekas Tambang Pasir dengan Penambahan Sub-Soil dan Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 6(2),93-100
- Wasis, B., Islamika, S.E. (2019). Pengaruh Penambahan Arang Tempurung Kelapa dan Bokashi Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia Mangium* Willd.) di Media Bekas Tambang Kapur. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 10(1),29-34.
- Wulandari, A.S., Susanti, S. (2012). Aplikasi pupuk daun organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 3(2), 137–142.
- Yadav, S.P.S., Bhandari, S., Bhatta, D., Poudel, A., Bhattarai, S., Yadav, P., Ghimire, N., Paudel, P., Paudel, P., Shrestha, J., Oli, B. (2023). Biochar application: A sustainable approach to improve soil health. *Journal of Agriculture and Food Research*, 11 (2023),1-13.
<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100498>
- Yudohartono, T.P., Herdiyanti, P.R. (2012). Variasi pertumbuhan bibit jabon berbagai pohon induk dari provenan Lombok Barat dan Ogan Ilir. *Wana Benih*, 13(2),77-88.
- Yulianto, S., Gaman, S., Tanduh, Y., Yulianti, R., Rahmawati, R. (2025). Pengaruh Beberapa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Anakan Kelor (*Moringa oleifera* L) di Persemaian. *Jurnal Hutan Tropika*, 20(1),198-205.
DOI:<https://doi.org/10.36873/jht.v20i1.20889>