

**PENGARUH UMUR BAHAN SETEK TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK AKOR  
(*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth)**

*The Influence of Age Plant Stock on Growth of Cutting Akor  
(Acacia auriculiformis A. Cunn. Ex Benth)*

**Nurmawati Siregar**

Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan  
Jl. Pakuan Ciheuleut PO BOX. 105 Bogor, Tlp. 0251-8327768  
Email: siregarnurmawati@yahoo.com

Naskah Masuk : 25 Agustus 2014; Naskah direvisi : 28 Agustus 2014; Naskah diterima : 20 Nopember 2014

**ABSTRACT**

*Akor (*Acacia auriculiformis*) is one type of biomass energy sources, has a good prospect to be developed. One of the factors that determine the success of development is the availability of quality seed. Seed quality can be obtained from generative propagation (seeds) and vegetative (cuttings). Cuttings can be produced in sufficient quantity, any time and any season. One of the factors that determine the success of vegetative propagation by cuttings is juvenilitas (the age of cutting material), therefore research on the effect of cutting materials age on their growth was urgently needed. The design used was a randomized block design (RBD) with the age of treated cuttings of 2,3,4 and 5 months old, and three replicates and each treatment unit consisted of 45 cuttings. Growth responses observed included: time to sprout, survival percentage, root length, number of roots, shoot length, root dry weight, shoot dry weight, shoot root ratio C/N ratio. Cutting material ages significantly affected all the observed parameters except for the survival percentage. The cutting materials of 3 and 4 months olds were the optimum ages to be used for planting stocks.*

**Keywords:** Akor, cuttings, juvenilitas, vegetative propagation.

**ABSTRAK**

Akor (*Acacia auriculiformis*) termasuk salah satu jenis sumber energi biomassa mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan untuk pengembangannya adalah ketersediaan bibit bermutu. Bibit bermutu dapat diperoleh dari perbanyakan generatif (biji) dan vegetatif (setek). Melalui setek dapat diproduksi bibit bermutu dalam jumlah yang cukup, setiap waktu dan tidak tergantung dengan musim. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan perbanyakan vegetatif dengan setek adalah juvenilitas (umur bahan setek), oleh karena itu dilakukan penelitian pengaruh umur bahan setek. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan umur bahan setek yaitu umur 2,3,4 dan 5 bulan, ulangan tiga kali dan setiap unit perlakuan terdiri dari 45 setek. Respon pertumbuhan yang diamati meliputi: waktu tumbuh tunas setek, persentase tumbuh setek, panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, berat kering akar, berat kering tunas, ratio tunas dengan akar dan analisis ratio C/N. Umur bahan setek berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali persen tumbuh setek. Bahan setek yang paling optimal digunakan untuk jenis akor adalah pada umur 3 - 4 bulan.

**Kata kunci:** Akor, juvenilitas, perbanyakan vegetatif, setek.

## I. PENDAHULUAN

Energi biomassa, khususnya kayu bakar, merupakan sumber energi dominan bagi masyarakat khususnya pedesaan. Diperkirakan sekitar 50% penduduk Indonesia menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi, disamping itu sekitar 80% sumber energi masyarakat pedesaan diperoleh dari kayu bakar. Kayu bakar digunakan untuk keperluan rumah tangga, industri rumah tangga, industri kecil dan menengah (Departemen ESDM, 2005).

Salah satu jenis tanaman hutan sebagai alternatif sumber kayu bakar adalah akor (*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth). dengan nilai kalori 32.300 kJ/Kg (Hanum dan Maesen, 1997).

Pengadaan bibit akor dapat dilakukan secara generatif (biji) dan vegetatif (setek, cangkok dan okulasi). Pengadaan bibit secara generatif dengan biji relatif mudah dilakukan, akan tetapi kelemahan cara ini adalah tegakan yang dihasilkan relatif tidak seragam sehingga untuk mendapatkan tegakan yang relatif seragam, maka pengadaan bibit secara vegetatif dengan setek merupakan salah satu alternatif.

Perbanyakan vegetatif adalah teknik perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti tunas, batang, akar dan kultur jaringan serta transgenik tanpa melalui perkawinan. Perbanyakan vegetatif dengan cara setek adalah teknik perbanyakan yang tidak memerlukan alat khusus, dengan cara yang sederhana dapat

diproduksi bibit bermutu dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu.

Menurut Hartmann *et al.* (2007), beberapa keuntungan bibit hasil perbanyakan vegetatif antara lain: 1). Jika diperbanyak secara generatif maka potensi genetik hanya diturunkan sebagian kepada keturunannya, sedang dengan perbanyakan vegetatif akan diturunkan seluruhnya kepada keturunannya sehingga sama dengan tanaman induknya, 2). Hutan tanaman yang dibangun dengan bibit hasil perbanyakan vegetatif akan memberikan tegakan yang lebih seragam dan 3). Pengadaan bibit dapat dilakukan setiap saat sesuai dengan kebutuhan dan tidak tergantung musim berbuah

Pertumbuhan setek dipengaruhi oleh interaksi faktor bahan tanaman (genetik) dan faktor lingkungan. Faktor bahan tanaman untuk setek meliputi kandungan cadangan makanan dalam jaringan setek, ketersediaan air, umur tanaman (pohon induk), hormon endogen dalam jaringan setek dan tingkat juvenilitas (umur bahan setek). Tingkat juvenilitas bahan setek merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kemampuan pembentukan perakaran setek (Hartmann *et al.*, 1997).

Tingkat juvenilitas bahan setek akan menentukan kandungan senyawa kimia seperti karbohidrat, protein, lisin, hormon pengatur tumbuh auksin dan nutrisi bahan setek. Variasi komposisi senyawa kimia akan mengakibatkan perbedaan kapasitas pembentukan akar pada setek (Hartmann *et al.*, 1997). Saat ini, informasi

ilmiah mengenai tingkat juvenilitas pada beberapa umur bahan setek serta hubungannya dengan tingkat keberhasilan perbanyakan vegetatif setek untuk jenis akor masih sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat juvenilitas dari beberapa umur bahan setek serta hubungannya dengan tingkat keberhasilan perbanyakan setek jenis akor.

## II. BAHAN DAN METODE

Perbanyakan akor secara vegetatif dengan setek dilakukan di Stasiun Penelitian Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan, Nagrak di Bogor, mulai bulan April sampai dengan Oktober 2013.

Bahan penelitian yang digunakan antara

lain: Bibit tanaman akor sebagai bahan setek, sekam padi dan serbuk sabut kelapa (*cocopeat*). Alat yang digunakan antara lain: Rumah Tumbuh (rumah pengabutan), *poly tube*, *polybag*, *shading net*, *sprayer*, sungkup plastik, gunting setek, ember, timbangan, oven, desikator, alat ukur dan alat-alat tulis.

Media pertumbuhan setek digunakan adalah campuran serbuk sabut kelapa dan sekam padi steril dengan perbandingan 2 : 1 (v/v). Media tersebut dimasukkan kedalam *polytube* ukuran 4,5 cm X 4,5 cm X 12 cm yang ditempatkan di dalam sungkup.

Rumah Tumbuh yang digunakan adalah sistem pendingin (*cooling system*) dengan menggunakan sungkup plastik dan diletakkan di Rumah Kaca yang dilengkapi dengan alat pengabutan (Gambar1).



Gambar (Figure) 1. Rumah Tumbuh untuk setek (*Growth chamber for cuttings*)

Bahan setek yang digunakan adalah tunas bibit yang berumur 2, 3, 4 dan 5 bulan setelah saphi. Tunas-tunas dari masing-masing

tingkatan umur saphi tersebut dipotong-potong menjadi setek dengan ukuran panjang tangkai setek sekitar 5 - 7 cm (Gambar 2).



Gambar (Figure) 2. Setek siap di tanam (*Cuttings ready for planting*)

Setek ditanam dengan cara membuat lobang tanam dengan tongkat berukuran 0,5 cm pada media setek. Setek ditanam satu per tiga

dari tangkai setek (Gambar 3), selanjutnya sungkup ditutup.



Gambar (Figure) 3. Penanaman Setek (*Planting cuttings*)

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan umur bahan setek yaitu umur 2, 3, 4 dan 5 bulan, ulangan 3 dan setiap unit perlakuan terdiri dari 45 setek. Akar dan tunas setek akor mulai tumbuh 2 - 3 minggu setelah tanam (Gambar 4). Respon pertumbuhan yang diamati meliputi: waktu tumbuh tunas setek, persentase tumbuh setek (kriteria setek tumbuh

adalah apabila akar dan tunas sudah tumbuh), panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, berat kering akar, berat kering tunas, ratio tunas dengan akar dan analisis ratio C/N. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan analisis keragaman. Apabila hasil analisis uji-F menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji Tukey (Uji Beda Nyata Jujur).



Gambar (Figure) 4. Setek akor dari kiri ke kanan umur 2,3,4 dan 5 bulan  
(*Akor cuttings from left to right ages 2,3,4 and 5 months*)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Analisis Keragaman

Hasil analisis keragaman menunjukkan, bahwa perlakuan umur bahan setek tidak berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh

setek akan tetapi berpengaruh nyata terhadap: tinggi bibit; panjang akar; jumlah akar; jumlah daun; berat kering tunas; berat kering akar; ratio tunas dengan akar dan Ratio C/N. Nilai F hitung disajikan pada Tabel 1. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) disajikan pada Tabel 2.

Tabel (Table) 1. Nilai F hitung pengaruh umur bahan setek terhadap pertumbuhan setek akar (Value F calculated the effect of stock plant age on the growth of akar cuttings)

No.	Parameter (Parameters)	F Hitung (F.cal)	Nilai F (F Table)
1.	Persen tumbuh (percent growth)	0,24	0,7095 <sup>tn</sup>
2.	Tinggi Bibit (high seedling)	25.65	0.0008 <sup>**</sup>
3.	Jumlah akar (number of roots)	5.65	0.0351 <sup>*</sup>
4.	Panjang akar (root length)	6.33	0.0274 <sup>*</sup>
5.	Jumlah Daun (number of leaves)	12.97	0.0049 <sup>**</sup>
6.	Berat Kering Tunas (Dry weight of shoots)	14.93	0.0034 <sup>**</sup>
7.	Berat KeringAkar (Dry weight of roots)	11.41	0.0068 <sup>**</sup>
8.	Ratio C/N (C/N ratio)	73,35	<0,0001 <sup>**</sup>

Keterangan (Remarks) : tn berbeda tidak nyata (tn not significant)  
 \* berbeda nyata (\* Significantly different)  
 \*\* berbeda sangat nyata (\*\* Highly-Significantly different)

Tabel (Table) 2. Pengaruh umur bahan setek terhadap tinggi bibit (T), jumlah daun (JD), panjang akar (PA), jumlah akar (JA), berat kering tunas BKT), berat kering akar (BKA), ratio tunas dengan akar (RTA) dan Ratio C/N (The influence of age on seedling height cuttings material (T), number of leaves (JD), root length (PA), number of roots (JA), shoot dry weight BKT), root dry weight (BKA), the ratio of shoots to roots (RTA) and C/N ratio)

Age treatment	Persen tumbuh (%)	TB (cm)	JD (buah)	JA (buah)	BKT (g)	BKA (g)	RTA	Ratio C/N
3 bulan	98,56 a	7,33 a	8,13 a	7,97 a	0,1428 a	0,9771 a	3,26 a	13,54 a
4 bulan	97,78 a	6,93 a	8,12 a	6,27 ab	0,1338 a	0,0704 a	2,49 b	14,35 b
5 bulan	96,56 a	5,90 b	6,40 ab	4,47 ab	0,0982 ab	0,0422 b	2,39 b	17,84 c
Age treatment	Persen tumbuh (%)	TB (cm)	JD (buah)	JA (buah)	BKT (g)	BKA (g)	RTA	Ratio C/N
2 bulan	95,56 a	5,36 b	5,33 b	4,00 b	0,0477 b	0,0401 b	1,82 b	12,34 d
BNJ 0,05%	3,7	0,87	1,87	2,83	0,0547	0,0276	0,72	0,73

Keterangan (Remarks): Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNJ (The numbers followed by the same letter are not significantly different at 5% level according to the Tuckey test)

## 2. Waktu Tumbuh Tunas Setek (minggu)

Pengamatan waktu tumbuh tunas setek dilakukan 1 minggu setelah tanam sampai

dengan umur 12 minggu setelah tanam. Waktu tumbuh tunas setek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel (Table) 3. Pengaruh umur bahan setek terhadap waktu tumbuh tunas setek akor (*The influence of age on shoot growth time of cutting akor*)

Perlakuan ( <i>Treatment</i> )	Waktu tumbuh tunas ( <i>Shoot growth time (week)</i> )
2 bulan ( <i>2 moonths</i> )	4-8 minggu ( <i>2-8 weeks</i> )
3 bulan ( <i>3 moonths</i> )	2-4 minggu ( <i>2-8 weeks</i> )
4 bulan ( <i>4 moonths</i> )	2-4 minggu ( <i>2-8 weeks</i> )
5 bulan ( <i>5 moonths</i> )	4-9 minggu ( <i>2-8 weeks</i> )

## B. Pembahasan

Analisis keragaman (Tabel 1), menunjukkan bahwa perlakuan umur bahan setek berpengaruh tidak nyata terhadap persentase tumbuh setek akan tetapi berpengaruh nyata terhadap: tinggi bibit; panjang akar; jumlah akar; jumlah daun; berat kering tunas; berat kering akar; ratio tunas dengan akar dan Ratio C/N. Hasil analisis terhadap C/N ratio menunjukkan bahwa kandungan C (Karbohidrat) dipengaruhi oleh umur bahan setek (Tabel 2). Kandungan C semakin meningkat dengan bertambah umur bahan setek, sementara kandungan unsur N semakin menurun.

Hal ini sesuai dengan pendapat Davis, Haissig dan Sankhia (1988) dan Hacket (2008), bahwa kandungan nutrisi pada bahan setek terutama karbohidrat (C) dan Nitrogen (N) dipengaruhi oleh umur bahan setek. Ratio C/N bahan setek meningkat seiring dengan bertambahnya umur bahan setek, bahan setek yang muda memiliki kandungan Nitrogen yang tinggi sedangkan yang tua memiliki kandungan karbohidrat yang rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan setek umur 3 dan 4 bulan memberikan

hasil terbaik terhadap semua respon pertumbuhan yang diamati (tinggi bibit, panjang akar, jumlah akar, jumlah daun, berat kering tunas, berat kering akar). Hal ini disebabkan umur bahan setek 3 bulan mempunyai C/N Ratio yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi untuk menghasilkan kerangka karbon yang diperlukan produk metabolik baru (jaringan baru). Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Ross (2005) dan Davis (2007) bahwa keseimbangan karbohidrat dalam tanaman akan menentukan proses metabolisme dalam tanaman. Ketidakseimbangan karbohidrat dalam tanaman akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Blazich, (2008), Longman (2003) dan Hartmann *et al.* (2003) dan, C/N Ratio pada bahan setek akan berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tunas setek. C/N rasio yang tinggi akan membantu dan mendorong pembentukan akar sedangkan C/N rasio yang rendah mengurangi pembentukan akar.

Bahan setek umur 2 dan 5 bulan memberikan hasil lebih rendah terhadap semua respon pertumbuhan yang diamati (tinggi bibit,

panjang akar, jumlah akar, jumlah daun, berat kering tunas, berat kering akar). Hal ini disebabkan bahan setek umur 2 bulan mempunyai kandungan N yang tinggi sedangkan umur 5 bulan mempunyai kandungan C yang tinggi. Rochiman dan Harjadi (1973), Gocke, Goldfarb and Robison (2004) mengatakan bahwa salah satu fungsi C dan N adalah mendorong perkembangan akar akan tetapi pada konsentrasi yang tinggi ataupun rendah maka unsur C maupun N dapat menghambat pertumbuhan akar. Hal yang sama disampaikan oleh Roar (2008), dan Veierskop (2008), bahan setek yang relatif muda akan lebih mudah berakar dibandingkan dengan bahan setek yang tua.

Umur bahan setek tidak berpengaruh terhadap persen tumbuh setek akan tetapi berpengaruh terhadap waktu tumbuh tunas setek dan keseragaman tumbuh tunas. Umur bahan setek 2 bulan dan 5 bulan memberikan waktu tumbuh tunas yang lebih lama yaitu tumbuh tunas setek berlangsung pada umur 4 - 9 minggu setelah tanam, sedang umur bahan setek 3 dan 4 bulan memberikan waktu tumbuh tunas yang lebih cepat yaitu 2 - 4 minggu setelah tanam. Hal ini berpengaruh terhadap keserempakan tumbuh setek dan lebih seragam, hal ini dapat dilihat pada kondisi setek pada umur 12 minggu, setek yang berasal dari bahan setek umur 3 dan bulan relatif lebih seragam dibandingkan dengan setek yang berasal dari bahan setek umur 2 dan 5 bulan.

Umur bahan setek memberikan pengaruh yang nyata terhadap Ratio tunas dengan akar, walaupun menunjukkan berpengaruh nyata, akan tetapi masih berada pada kisaran angka 1 - 3. Menurut Al Rasyid (1982), ratio tunas dengan akar mencerminkan keseimbangan pertumbuhan bibit. Ratio tunas dan akar pada bibit akan menunjukkan pertumbuhan bibit yang baik apabila berada pada kisaran angka 1 - 3.

#### **IV. KESIMPULAN**

Umur bahan setek berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar dan tunas setek akar. Umur 3 dan 4 bulan memberikan hasil terbaik dengan persen tumbuh sebesar 96,5% dan waktu tumbuh tunas lebih cepat dan lebih seragam.

#### **V. UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Mufid Sanusi selaku Teknisi di Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan dan Bapak Solehudin selaku Teknisi di Stasiun Penelitian Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan di Nagrak.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al Rasyid, H. 1972. Teknik persemaian dan penanaman di Jepang. Report Training Course Forestry in Japan. Lembaga Penelitian Hutan Bogor. 15 halaman
- Blazich, FA. 2008. Mineral Nutrition and Adventitious Rooting. Dioscorides Press. Oregon.

- Davis, TD. 2008. Photosynthesis During Adventitious Rooting. *Advances in Plant Species*, Vol 2. Dioscorides Press. Portland, Oregon. USA
- Davis, TD, BE Haissig dan N.Sankhia. 2008. Adventitious Root Formation in Cutting. *Advances in Plant Species*, Vol 2. Dioscorides Press. Portland, Oregon. USA
- Departemen ESDM. 2005. *Blueprint Pengelolaan Energi Nasional 2005*. Jakarta.
- Gocke, MH, B. Goldfarb and DJ. Robison. 2004. The Development of a Rooting Cutting Production System for Juvenile Stem Cuttings of Northern Red Oak (*Quercus rubra* L.). *International Symposium on Adventitious Root Formation 4<sup>th</sup>*. May 10-14, 2004. Savannah, Georgia, USA
- Hacket, WP. 2008. Donor Plant Maturation and Adventitious Root Formation. *Advances in Plant Species*, Vol 2. Dioscorides Press. Portland, Oregon. USA
- Hanum, I.F. dan Maesen L.J.G. (Editors). 1997. *Plant Resources of South East Asia No 11. Auxiliary plants*. Backhuys Publishers. Leiden. The Netherlands. 389 pp.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester and F.T. Davies, R.L. Geneve. 2003. *Plant Propagation: Principles and Practices*. Edisi VI. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Longman, KA. 2003. *Rooting Cuttings of Tropical Trees*. *Tropical Trees. Propagation and Planting Manuals*. Vol1. Commonwealth Science Council.
- Roar, M. 2008. Stock Plant Environment and Subsequent Adventitious Rooting. *Advances in Plant Species*, Vol 2. Dioscorides Press. Portland, Oregon. USA.
- Rochiman, K., dan S.S. Harjadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi. Fakultas Pertanian IPB, Bogor. 72 halaman.
- Salisbury, FB dan CW, Ross. 2005. *Fisiologi Tumbuhan*. Sebuah terjemahan oleh Lukman dan Sumaryono. ITB Press.
- Veierskop, B. 2008. Relation Between Carbohydrates and Adventitious Root Formation. *Advances in Plant Species*, Vol 2. Dioscorides Press. Portland, Oregon. USA.