

## PERTUNASAN PADA TANAMAN PANGKASAN DAN PERTUMBUHAN STEK PUCUK JENIS MALAPARI (*Pongamia pinnata* L.)

**Hamdan Adma Adinugraha, Sugeng Pudjiono dan Jayusman**

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama sebagai kontributor utama

Email: hamdan\_adma@yahoo.co.id

### Abstract

Malapari (*Pongamia pinnata* L.) is one of fast-growing tree species that its fruit produces oil for biofuel. Its propagated usually done in a generative methods. In order to propagate selected clones, the vegetative propagation techniques are needed to produce seedling which genetically same with the mother trees. This study was conducted to determine the sprouting ability of Malapari young plants in the nursery after hedging treatment and the rooting ability their shoots. This research was conducted with a completely randomized design with high pruning treatment (20 cm, 30 cm, 40 cm and 50 cm). Each treatment uses 5 plant samples and is repeated 6 times. The second experiment was planting shoot cuttings with a completely randomized design of factorial patterns. The first factor is the material of cuttings (the base, middle and tip) and the second factor is the type of growth regulators (control / no zpt, grow tone and nature cuttings). Each treatment used 5 samples of cuttings that were repeated 4 times. The observations showed that all pruned plants grew well and could produce buds. At the age of 6 weeks, the average number of buds was 2.2-3.1 shoots, the length of the buds was 10.78-12.90 cm, the number of segments 4.5-6.6 sections and the number of leaves 8.7-18.0 sheet. the higher the pruning ability, the better the budding, although not significantly different. The results of the observation of cuttings showed that the treatment of cuttings and hormones gave a relatively similar response, with the percentage of cuttings having a high rooted average up to 2 months of age, namely 91.11%.

**Keywords:** hedge garden, malapari, vegetative propagation, plant growth

### Abstrak

Malapari (*Pongamia pinnata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman cepat tumbuh yang buahnya menghasilkan minyak untuk bahan bakar nabati. Pembibitan malapaari biasa dilakukan dengan cara generatif. Dalam rangka perbanyak klon terpilih diperlukan teknik perbanyak vegetatif untuk mempertahankan sifat indukan kepada anaknya. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui daya pertunasan tanaman setelah perlakuan pemangkasan dan tingkat pertumbuhan stek pucuk dari tunas yang dihasilkan pada tanaman pangkasan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap dengan perlakuan tinggi pangkasan (20 cm, 30 cm, 40 cm dan 50 cm). Setiap perlakuan menggunakan 5 sampel tanaman dan diulang sebanyak 6 kali. Percobaan kedua penanaman stek pucuk dengan rancangan acak lengkap pola faktorial. Faktor pertama adalah bahan stek (bagian pangkal, tengah dan ujung) dan faktor kedua adalah jenis jenis zat pengatur tumbuh (kontrol/tanpa zpt, *grow tone* dan *nature stek*). Setiap perlakuan menggunakan 5 sampel stek yang diulang 4 kali. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh tanaman yang dipangkas tumbuh dengan baik dan dapat menghasilkan tunas. Pada umur 6 minggu diperoleh rata-rata jumlah tunas 2,2-3,1 tunas, panjang tunas 10,78-12,90 cm, jumlah ruas 4,5-6,6 ruas dan jumlah daun 8,7-18,0 helai. semakin tinggi pangkasan kemampuan bertunasnya semakin baik meskipun tidak berbeda signifikan. Hasil pengamatan pertumbuhan stek menunjukkan perlakuan bahan stek dan jenis hormon memberikan respon yang relatif sama, dengan persen stek berakar rata-rata yang tinggi sampai umur 2 bulan yaitu 91,11%.

**Kata kunci:** kebun pangkas, malapari, perbanyak vegetatif, pertumbuhan tanaman

## 1. PENDAHULUAN

Malapari (*Pongamia pinnata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman cepat tumbuh yang buahnya menghasilkan minyak yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan bakar nabati (Jayusman, 2011; Halder et al Aminah et al, 2015). Tanaman ini biasa ditanam di pesisir pantai sebagai pemecah angin dan mencegah erosi dan tanaman perindang jalan yang sudah dapat berbuah pada umur 4-5 tahun (Heyne, 1987). Kayunya dapat dimanfaatkan untuk bahan baku lemari, kertas dan kayu bakar dengan nilai kalor 4600 kkal/kg, daunnya untuk pakan ternak dan pupuk hijau (Orwa et al, 2009; Alimah, 2011). Selain itu banyak diteliti mengenai pemanfaatan bagian tanaman ini sebagai bahan untuk keperluan medis antara lain anti

inflamasi, anti hiperglikemia, anti bakteri, anti virus, anti diare, anti oksidan dan lain-lain ( Yadaf et al, 2011; Ghumare et al, 2014).

Tanaman malapari memiliki daerah distribusi yang luas meliputi meliputi India, Asia, Afrika, Pasifik, Amerika termasuk Karibia, Bangladesh, Pakistan, Nepal, Sri Lanka, Burmar, Thailand, Vietnam, Malaysia, Brunei, Indonesia, Singapura, Australia utara, Filipina, Fujian, Guandong Cina, Taiwan dan Kyushu Jepang (Ghumare et al, 2014; Csurhes & Hankamer, 2016). Adapun sebarannya di Indonesia antara lain di Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan dan Papua (Aminah et al, 2017; Jayusman, 2017; Arpiwi et al, 2018). Daerah sebaran malapari di Pulau Jawa umumnya berada di wilayah dekat pantai atau pesisir sungai seperti Taman Nasional Ujung Kulon, Pangandaran, Tanaman Nasional Alas Purwo (Jayusman, 2017).

Pembibitan malapari biasa dilakukan secara generatif dengan menyemaikan benih pada media tumbuh di persemaian. Namun demikian cara vegetatif pun dapat dilakukan baik dengan cara vegetatif makro seperti stek batang atau stek pucuk (Kumar et al, 2007; Swamy et al, 2008; Kurniati et al, 2016; Siregar & Djam'an, 2017), maupun dengan teknik kultur jaringan (Patil & Naik, 2017). Pengembangan teknik vegetatif ini diperlukan untuk perbanyak klon-klon terpilih dalam program penelitian pemuliaan jenis ini. Penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui daya pertunasan tanaman malapari pada beberapa tinggi pangkasan dan tingkat pertumbuhan stek pucuk dari tunas yang dihasilkan pada tanaman pangkasan di persemaian .

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Tempat Penelitian

Penelitian pemangkasan tanaman malapari dan perbanyak stek pucuk dilakukan di persemaian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (BBPPBPTH) yang berlokasi di Purwobinangun, Pakem, Sleman Yogyakarta. Lokasi ini memiliki ketinggian tempat 287 m di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 1.878 mm/tahun, suhu rata-rata 27°C dan kelembaban relatif 73%. Pelaksanaan penelitian sejak dari penyiapan media tanaman, penanaman bibit, pemangkasan, pengamatan pertunasan, pembuatan stek pucuk, pengamatan pertumbuhan stek pucuk memerlukan waktu sekitar 5 bulan.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian pemangkasan adalah bibit malapari hasil koleksi dari daerah Batukaras di Pangandaran, Jawa Barat dan Ujungkulon, Banten yang sudah berumur 1 tahun lebih di persemaian BBPPBPTH. Bibit tersebut ditanam pada media campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 3:1 dalam polybag berukuran 30 x 30 cm dan disusun dalam bedengan persemaian serta diberi naungan paranet dengan intensitas cahaya 55%. Pemangkasan tanaman dilakukan dengan menggunakan gunting stek yang tajam sehingga tidak merusak jaringan tanaman. Pemeliharaan tanaman dilakukan secara periodik dengan melakukan penyiraman rutin menggunakan gembor, pemupukan NPK 2,5 gram/polybag. Pengamatan pertumbuhan tunas dilakukan dengan mencatat jumlah tunas, jumlah daun, jumlah ruas dan mengukur panjang tunasnya dengan menggunakan penggaris/meteran.

Pembuatan stek pucuk dilakukan dengan memanfaatkan tunas-tunas yang tumbuh pada tanaman pangkasan tersebut yang telah berumur 10 minggu setelah dipangkas. Penanaman stek pucuk dilakukan pada media pasir sungai dalam polybag berukuran 10 x 13 cm yang disusun dalam bedengan yang ditutup sungkup plastik. Sebelum ditanam bagian pangkal stek dicelupkan kedalam larutan zart pengatur tumbuh akar sesuai dengan perlakuan yang telah direncanakan. Selanjutnya stek dipelihara secara periodik dengan penyiraman menggunakan sprayer sehingga tidak mengganggu stek pucuk.

### 2.3. Rancangan Penelitian

Rancangan pada penelitian pemangkasan tanaman yang digunakan adalah acak lengkap dengan perlakuan tinggi pangkasan yaitu 20 cm, 30 cm, 40 cm dan 40 cm. Respon pertumbuhan yang diamati meliputi jumlah tunas, panjang tunas, jumlah ruas dan jumlah daun. Adapun rancangan pada penelitian stek pucuk malapari menggunakan acak lengkap pola faktorial dengan perlakuan bahan stek ( bagian pangkal, bagian tengah dan bagian ujung tunas) dan perlakuan zat pengatur tumbuh/hormon akar (kontrol/tanpa hormon, *Grow Tone*/hormon1 dan *Nature Stek*/hormon 2). Respon pertumbuhan stek yang diamati adalah persentase stek hidup/berakar.

### 2.4. Analisis Data

Analisis data pertumbuhan tunas pada tanaman pangkasan dan pertumbuhan stek pucuk malapari dilakukan dengan menggunakan analisis sidik ragam/*anova* untuk melihat pengaruh perlakuan yang diberikan. Selanjutnya dilakukan analisis uji lanjut apabila diperoleh pengaruh yang nyata/signifikan, untuk menentukan perlakuan yang terbaik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pertunasan Tanaman Pangkasan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman pangkasan jenis malapari dipersemaian memiliki kemampuan menghasilkan trubusan yang baik. Seluruh tanaman yang dipangkas menghasilkan tunas. Pada umur 6 minggu setelah pemangkasan tanaman diperoleh jumlah tunas rata-rata 2,6 tunas, panjang tunas 11,8 cm, jumlah ruas tunas 5,5 dan jumlah daun 13,3 helai dengan penampilan tanaman sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Secara umum tinggi pangkasan tanaman menunjukkan kecenderungan bahwa semakin tinggi pangkasan menghasilkan respon pertumbuhan tunas yang semakin baik. Adanya pertunasan yang baik merupakan informasi yang sangat penting untuk pengembangan teknik perbanyakan jenis ini dengan menggunakan stek pucuk. Untuk bahan stek pucuk sangat diperlukan bahan stek yang bersifat juvenil yang dapat diperoleh dengan pemangkasan apikal pada tanaman (Hartman et al, 1990; Wilson, 2000). Pengambilan bahan tanaman langsung dari tajuk pohon induk sangat dipengaruhi oleh umur pohon induknya. Semakin tua umurnya daya perakaran steknya akan menurun (Zargar & Kumar, 2018).



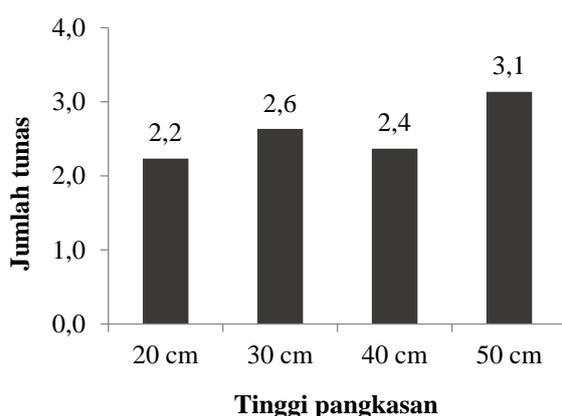
Gambar 1. Tanaman pangkasan jenis malapari di persemaian

Tabel 1. Analisis sidik ragam jumlah tunas

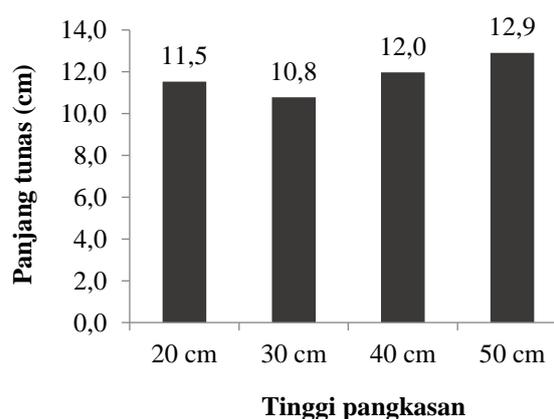
Sumber Variasi	Derajat bebas	Jumlah tunas	Panjang tunas	Jumlah ruas	Jumlah daun	F Tabel	
						5%	1%
Tinggi pangkasan	3	0.95 ns	4.69 ns	4.75 ns	92.30 **	3.10	4,94
Galat	20	0.84	13.08	1.73	9.44		
Total	23						

**Keterangan:** ns = tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%  
\*\*= berbedasangat nyata pada taraf uji 1%

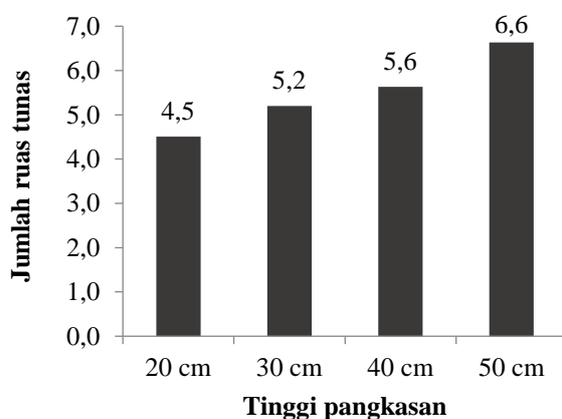
Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tinggi pangkasan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tunas tanaman malapari kecuali pada karakter jumlah daun. Nilai rata-rata hasil pengamatan disajikan pada Gambar 2, 3, 4 dan 5 yang menunjukkan rerata terbaik pada pangkasan 50 cm. Hasil serupa ditunjukkan pada pemangkasan tanaman sukun di persemaian yang menunjukkan tinggi pangkasan 50 cm lebih baik dari 20 cm, 30 cm dan 40 cm (Setiadi & Adinugraha, 2005). Namun demikian dalam pengambilan tunas untuk bahan stek pucuk sangat penting memperhatikan posisi tunas tersebut karena semakin tinggi posisi tunas dari tanah biasanya kemampuan berakarnya menurun (Hartmann et al, 1990). Selain itu kemampuan pertunasan tanaman pangkasan juga dipengaruhi umur tanaman, diameter batang, jarak tanam dan tingkat kesuburan media tempat tumbuhnya (Kijkar, 1991).



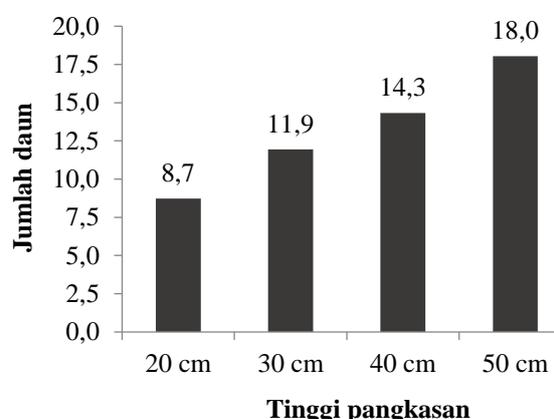
Gambar 2. Pertumbuhan jumlah tunas



Gambar 3. Pertumbuhan panjang tunas



Gambar 4. Pertumbuhan jumlah ruas tunas



Gambar 5. Pertumbuhan jumlah daun

### 3.2. Pertumbuhan Stek Pucuk

Hasil pengamatan pertumbuhan stek pucuk menunjukkan pada umur 2 bulan stek pucuk malapari sudah tumbuh bertunas dan berakar dengan baik (Gambar 6 B). Persentase stek berakar yang diperoleh mencapai rata-rata 91,11%. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menggunakan dengan teknik stek batang dengan bahan stek dari anakan dan tajuk pohon induk menunjukkan persentase berakar rata-rata 58,11% (Swamy et al, 2008). Hasil stek pucuk yang menggunakan bahan stek tanpa daun yang dilakukan Siregar dan Djam'an (2017) juga hanya berkisar 68,40-76,40%. Demikian pula penggunaan bahan stek pucuk yang memiliki daun (Gambar 8A) memberikan hasil yang lebih baik dari pada stek tanpa daun. Stek pucuk dengan daun umumnya menunjukkan kemampuan tumbuh yang baik pada banyak jenis tanaman hutan antara lain *Acacia*, *Eucalyptus*, jati, sukun, nyamplung, *Shorea* dan lain-lain. Menurut Longmann (1993) keberadaan daun sangat penting untuk memproduksi zat gula yang diperlukan untuk mampu bertahan hidup, Namun demikian luas permukaan daun harus dikurangi sehingga proses penguapan air tidak terlalu besar.

Hasil penelitian ini mengindikasikan penggunaan trubusan di kebun pangkas tanaman malapari yang berumur 2 bulan cukup optimal untuk dijadikan sebagai bahan stek pucuk dengan daya perakaran yang tinggi. Dengan demikian untuk memperbanyak vegetatif secara massal tanaman malapari selanjutnya dapat dikembangkan dengan melalui pembuatan kebun pangkas. Dari kebun pangkas tersebut dapat diproduksi tunas yang cukup banyak untuk bahan memperbanyak tanaman yang dapat dilakukan secara kontinyu sepanjang tahun.



(A)



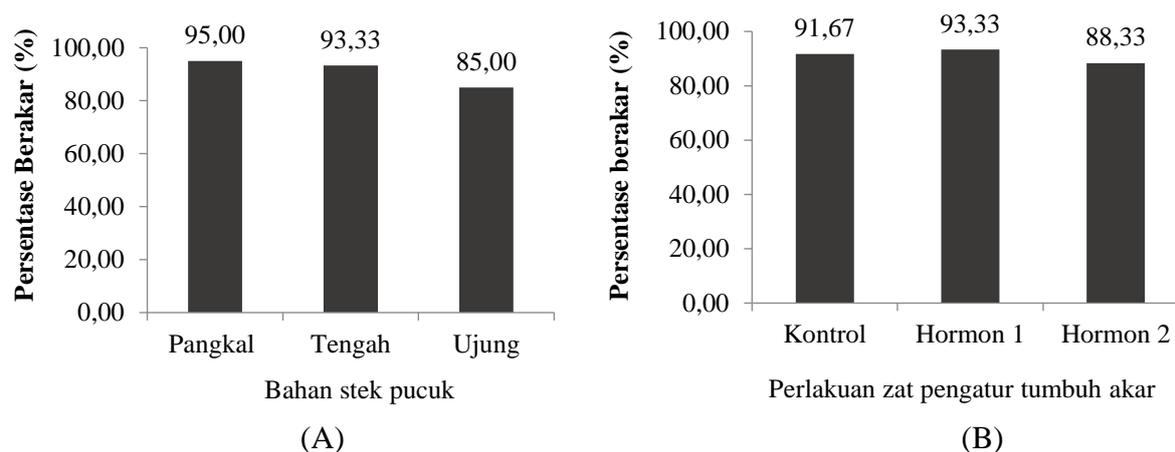
(B)

Gambar 6. Bahan stek pucuk (A) dan stek pucuk malapari pada umur 2 bulan

Tabel 2. Pertumbuhan stek pucuk malapari pada umur 2 bulan

Sumber Variasi	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	Taraf uji	F Tabel
Bahan stek	2	688.89	344.44	2.45 ns	0.11	3.35
Hormon akar	2	155.56	77.78	0.55 ns	0.58	3.35
Interaksi	4	511.11	127.78	0.91 ns	0.47	2.73
Galat	27	3800.00	140.74			
Total	35	5155.56				

Keterangan: ns = tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05



Gambar 7. Respon stek pucuk terhadap perlakuan bahan stek (A) dan perlakuan zat pengatur tumbuh akar (B) pada umur 2 bulan

Dari hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 diketahui bahwa faktor bahan stek dan jenis zata pengatur tumbuh tidak menyebabkan variasi pertumbuhanstekyang berbeda nyata. Pada Gambar 7 menunjukkan bahan stek bagian pangkal, tengah dan ujung dapat dimanfaatkan seluruhnya dengan daya perakaran yang tinggi yaitu lebih dari 80%. Adapun pada Gambar 8 menunjukkan bahwa bahan stek tanaman malapari dari trubusan tanaman pangkasan ditingkat persemaian memiliki kemampuan berakar yang sangat baik meskipun tidak diberikan pemberian zat pengatur tumbuh. Dengan hasil seperti ini maka pengembangan tanaman malapari dengan penerapan taknik stekpucuk sangat potensian untuk dilakukan dengan cara yang relati murah namun dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang memadai.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perbanyak jenis tanaman malapari dengan teknik stek pucuk dapat memanfaatkan tunas-tunas yang tumbuh pada tanamaan pangkasan malapari di persemaian. Pemangkasan tanaman pada ketinggian 40-50 cm memberikan respon pertunasan terbaik meskipun tidak berbeda dengan tinggi pangkasan 20-30 cm. Tunas yang sudah berumur 2 bulan sudah dapat dimanfaatkan sebagai bahan stek pucuk dengan daya perakaran rata-rata mencapai 91,11% yang ditanam pada mmedia pasir sungai dalam bedengan bersungkup.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis yang terlibat dalam penyusunan karya tulis ini memiliki kontribusi yang sama sebagai kontributor utama. Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (BBPPBPTH) yang telah mengizinkan pelaksanaan penelitian ini. Selain itu diucapkan terima

kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami selama pelaksanaan kegiatan penelitian di persemaian.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.S., Kumar, R., Alam, I., Choudary, S.C., Chakraborty, A.K. & Kumar, D. 2007. Vegetative propagation in Karanja (*Pongamia pinnata* L.). *Biosciences, Biotechnology Research Asia* Vol. 4(2): 799-803
- Alimah, D. 2011. Budidaya dan Potensi Malapari (*Pongamia pinnata* L.) Pierre Sebagai tanaman Penghasil bahan Bakar Nabati. *Galam* Volume 5 Nomor 1 April 2011: 35 -49
- Aminah, A., Supriyanto, Suryani, A. & Siregar, I. Genetic diversity of *Pongamia pinnata* (*Millettia pinnata*, aka. malapari) populations in Java Island, Indonesia. *Biodiversitas* 18 (2): 677-681
- Aminah, A., Supriyanto, Siregar I.Z. & Suryani, A. 2017. Kandungan Minyak Malapari (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre) Dari Pulau Jawa Sebagai Sumber Bahan Baku Biodiesel. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 35 (4) : 255-262
- Arpiwi, N.L., Wahyuni, I.G.A.S., Muksini, I.K. & Sutomo. 2018. Conservation and selection of plus trees of *Pongamia pinnata* in Bali, Indonesia. *Biodiversitas* 19 (5):1607-1614
- Csurhes, S. & Hankamer, C. 2016. Invasive plant risk assessment . *Pongamia*. *Millettia pinnata* syn. *Pongamia pinnata*. Department of Agriculture and Fisheries Biosecurity Queensland.
- Ghumare, P., Jirekar, D.B., Farooqui, M. & Naikwade, S.D. 2014. A Review of *Pongamia pinnata* – An Important Medicinal Plant. *Current Research in Pharmaceutical Sciences* 04 (02): 44-47.
- Halder, P.K., Paul, N. & Beg, M.R.A. 2014. Prospect of *Pongamia pinnata* (Karanja) in Bangladesh: A Sustainable Source of Liquid Fuel. *Journal of Renewable Energy* Volume 2014 : 1-12
- Hartman, H.T., D.E. Kester dan Davies Jr. 1990. *Plant Propagation Principles and Practices*. Regent Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs-New Jersey
- Jayusman. 2011. Eksplorasi Mater Genetik Malapari (*Pongamia pinnata*): jenis potensial sumber energi terbarukan. *Wana Benih* Vol. 12 No. 2, 49-60
- Jayusman. 2017. Peta Sebaran Malapari (*Pongamia pinnata* Merrill) di Pulau Jawa dan Upaya Konservasinya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II di Surakarta*, halaman 503-507.
- Kijkar, S. 1991. Producing Rooted Cuttings of *Eucalyptus camaldulensis*. Hand book. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project. Muak-lek, Sarabury, Thailand.
- Kurniaty, R., Putri, K.P. & Siregar, N. 2016. Pengaruh Bahan Setek Dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Keberhasilan Setek Pucuk Malapari. (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan* 4 (1) : 1-8.
- Longmann, K.A. 1993. Rooting Cuttings of Tropical Trees. In *Tropical Trees: Propagation and Planting Manuals* Volume 1. Commonwealth Science Council
- Orwa C, A Mutua, Kindt R, Jamnadass R, S Anthony. 2009 *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide* version 4.0 <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>
- Patil, V.K. & Naik, G.R.. Micropropagation of *Pongamia pinnata* – A Sustainable Biofuel Plant Species for Semi Arid Climatic Conditions. *International Journal of Advanced Biological Research*, VOL.7 (3) 2017: 509-515
- Setiadi, D. & Adinugraha, H.A. 2005. Pengaruh Tinggi Pangkasan Induk Terhadap Kemampuan Bertunas Tanaman Sukun Pada Kebun Pangkas. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 2 No. 3, halaman 109-116.
- Siregar, N. & Djam'an, D.F. 2017. Pengaruh bahan tanaman terhadap keberhasilan setek kranji (*Pongamia pinnata*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* Vol. 3, No. 1, halaman: 23-27
- Swamy, S.L., Gadekara, K.P. & Mishra, A. 2008. Vegetative Propagation of *Pongamia pinnata* By Stem Cuttings. *Plant Archives* Vol 2008 pp.837-840
- Wilson, B.F. 2000. Apical Control of Branch Growth and Angle in Woody Plants. *American Journal of Botany* 87(5): 601–607
- Yadav, R.D., Jain, S.K., Alok, S., Prajapati, S.K. & Verma, A. 2011. *Pongamia pinnata*: An Overview. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research* 2 (3): 494-500
- Zargar, A.R. & Kumar, D. 2018. Effect of Maturity Stage of Donor Plant on Propagation of *Diploknema butyracea* through Branch Cuttings. *World Journal of Agricultural Research*, 2018, Vol. 6, No. 1, 15-19.