

PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PULAI {*Alstonia scholaris* (L.) R.Br}¹

[The Effect of Shading on the Growth of Pulai {*Alstonia scholaris* (L.) R.Br. Seedlings}]

Titi Juhaeti

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Cibinong Science Centre, Jin Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong 16911
e-mail: tihaeti@yahoo.com

ABSTRACT

Pulai {*Alstonia scholaris* (L.) R.Br famili Apocynaceae} is one of the prospective plants due to its multipurpose such as for construction, medicine and handicraft. It is known that pulai can be propagated by seed, cutting or grafting. To have the best performance of seedling in the nursery, we have to study many aspects. One of that aspect is shading tolerance of pulai seedling. This research was conducted to study the effect of 0, 25, 50 and 75% shading on the growth of pulai seedling. The result showed that the best growth of pulai seedlings is on the 0% shading. But in 25-50% shading the growth of pulai seedling are still in good performance, while in 75% of shading the growth have been decreased.

Kata kunci: Pulai, *Alstonia scholaris*, naungan, bibit/pulai, shading, seedling.

PENDAHULUAN

Pulai (*Alstonia scholaris*) termasuk dalam suku Apocynaceae merupakan tumbuhan yang potensial untuk dikembangkan karena memiliki banyak kegunaan. Kayunya dipakai untuk bahan peti, kotak, bangku sekolah dan macam-macam perkakas lainnya. Selain itu pule juga dikenal sebagai tumbuhan obat. Tubuhnya berupa pohon besar dan tinggi. Batangnya lurus, garis tengah batangnya bisa mencapai 60 cm dan tingginya sampai 30 m. Daunnya tersusun melingkar. Pada tiap lingkaran terdapat 4 sampai 8 daun yang bentuknya bundar telur sampai lonjong. Jenis ini berasal dan tersebar luas di seluruh Asia Tenggara. Di Indonesia tumbuh liar di hutan primer dan sekunder, di ladang dan di hutan jati. Dijumpai mulai dari dataran rendah sampai pada ketinggian 1000 m dpi. Umumnya tumbuh di tempat-tempat yang lembab yang tanahnya banyak mengandung humus. Kulit batang pule dimanfaatkan sebagai obat demam khususnya untuk malaria juga untuk obat diare dan disentri. Getahnya untuk obat luar bisul, koreng, kudis dan penyakit kulit lainnya (Lembaga Biologi Nasional, 1978). Oleh masyarakat sekitar Taman Nasional Ujung Kulon, pule digunakan untuk bahan baku pembuatan jamu dan pembuatan kerajinan kayu berupa patung badak. Tumbuhan ini juga karena perawakannya yang menarik sering ditanam sebagai pohon hias. Jenis ini juga merupakan salah satu jenis yang dikembangkan untuk ditanam pada

Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan oleh Departemen Kehutanan.

Mengingat banyaknya manfaat yang dapat diperoleh dari pule ini maka pengetahuan tentang aspek budidayanya sangat diperlukan. Sementara itu penelitian tentang aspek budidaya tersebut belum banyak terungkap. Salah satunya adalah aspek pembibitan untuk mendapatkan bibit yang bermutu tinggi. Di antara hal yang penting diperhatikan adalah naungan untuk fase pembibitan. Lahan ternaungi merupakan kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan bagi kebanyakan tanaman meskipun ada beberapa jenis tanaman yang cukup toleran terhadap naungan. Masing-masing jenis tanaman akan memiliki respon yang berbeda terhadap naungan.

Cahaya mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui berbagai cara. Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tumbuhan karena pengaruhnya terhadap fotosintesis, suhu daun, keseimbangan air pada tanaman dan fotomorfogenesis yaitu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang langsung dikontrol oleh cahaya dan tidak tergantung fotosintesis (Ting, 1982). Dampak defisit cahaya matahari akibat naungan pada itchgrass (*Rottboellia exaltata* L.f.) dapat diketahui dari penurunan bobot kering (dry matter) dan resistensi stomata (Patterson, 1979).

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui

¹Diterima: 15 Mei 2009 - Disetujui: 16 Oktober 2009

respon bibit pulai terhadap berbagai kondisi intensitas cahaya. Data yang diperoleh diharapkan dapat memberikan gambaran teknik pembibitan pulai yang tepat untuk mendapatkan bibit yang bermutu tinggi sehingga keberhasilan penanamannya di lapangan tinggi.

BAHAPANMETODE

Penelitian dilakukan di Kebun Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, berlangsung dari Juli 2004 sampai Januari 2005. Bahan penelitian berupa bibit pulai yang berasal dari biji dan berumur 3.5 bulan setelah sebar. Mula-mula biji pulai disebar pada media pasir, kemudian pada umur 1 bulan setelah sebar bibit dipindah ke polibag kecil. Setelah umur 2.5 bulan, bibit dipindah ke polibag sesuai perlakuan. Bibit ditanam pada pot, media tanam yang digunakan adalah campuran tanah + pupuk kandang + kompos dengan perbandingan 2:1:1. banyaknya media tanam tiap pot 2 liter. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang diberikan adalah naungan masing-masing 0,25,50 dan 75%. Ulangan dilakukan 5 kali, tiap ulangan terdiri dari 5 tanaman. Penyiranan dilakukan sesuai kebutuhan untuk menjaga kesegaran tanaman. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman,

jumlah daun, jumlah cabang, bobot basah dan bobot kering akar dan tajuk serta jumlah dan ukuran stomata

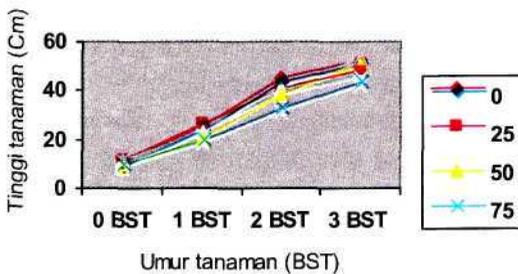
HASIL

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan pula sampai umur 3 bulan setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 1a, 1b dan 1c berikut. Hasilnya menunjukkan bahwa grafik pertumbuhan tanaman pada dasarnya sama yakni pertumbuhan meningkat seiring bertambahnya umur tanaman terutama pada peubah tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada peubah jumlah cabang (Gambar 1 c) grafik pertumbuhan agak berbeda dengan tinggi dan jumlah daun. Jumlah cabang sampai umur 2 BST pada naungan 50 dan 75% belum menunjukkan adanya pertumbuhan.

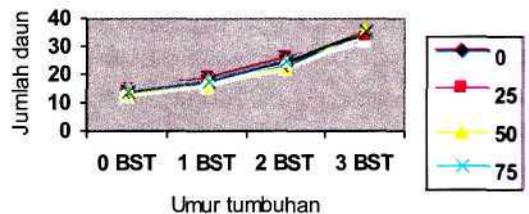
Hasil analisa statistik terhadap pertumbuhan tanaman berupa tinggi tanaman dan jumlah daun sejak awal tanam sampai umur 3 bulan setelah tanam (BST) dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Sedangkan Tabel 3 menunjukkan hasil analisa statistik terhadap pertumbuhan tanaman berupa jumlah cabang, bobot basah dan bobot kering tajuk dan akar pada saat panel umur 3 BST.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pulai merupakan tumbuhan yang cukup toleran naungan

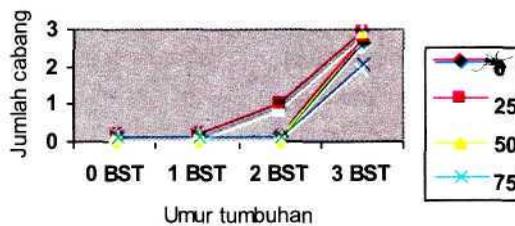
Gambar 1a. Tinggi pule sampai 3 BST



Gambar 1b. Jumlah daun pule sampai 3 BST



Gambar 1c. Jumlah cabang pule sampai 3 BST



Tabel 1. Pertumbuhan tinggi tanaman sampai umur 3 bulan setelah tanam (BST)

| Perlakuan naungan (%) | Tinggi tanaman (cm) | | | |
|----------------------------------|---------------------|---------|---------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ... Bulan Setelah Tanam (BST)... | | | | |
| 0 | 7,75 a | 22,57 a | 42,17 a | 49,68 a |
| 25 | 8,09 a | 23,44 a | 37,92 b | 45,46 ab |
| 50 | 7,92 a | 19,72 b | 37,48 b | 49,80 a |
| 75 | 7,91a | 18,36 b | 32,46 c | 42,04 b |

Tabel 2. Pertumbuhan jumlah daun sampai umur 3 bulan setelah tanam (BST)

| Perlakuan Naungan (%) | Jumlah daun(buah) | | | |
|----------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| ... Bulan Setelah Tanam (BST)... | | | | |
| 0 | 11,88 a | 16,08 a | 21,16a | 33,80 a |
| 25 | 11,92 a | 16,76 a | 23,32 a | 31,44 a |
| 50 | 12,80 a | 15,56 a | 22,32 a | 34,48 a |
| 75 | 11,92 a | 15,72 a | 22,76 a | 42,36 a |

Tabel 3. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan pule pada umur 3 BST

| Peubah/Perlakuan (%) | Jumlah cabang | Bobot basah akar | Bobot basah tajuk | Bobot kering akar | Bobot kering tajuk | %ase relatif Bobot Kering terhadap kontrol*) |
|----------------------|---------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--|
| 0 | 2,60 a | 17,80 a | 28,81 ab | 2,76 a | 6,12 a | 100,00 |
| 25 | 2,80 a | 15,96 a | 31,47 a | 2,56 a | 6,00 a | 98,04 |
| 50 | 2,40 a | 9,82 b | 29,58 a | 1,62 b | 4,71b | 76,96 |
| 75 | 3,20 a | 7,31b | 22,74 b | 1,17b | 3,76 b | 61,44 |

Ret.: Nilai didapat dari perhitungan bobot kering tajuk pada perlakuan dibagi bobot kering tajuk kontrol kali 100%. Contoh: $6,00/6,12 \times 100\% = 98,04\%$.

Tabel 4. Pengaruh naungan terhadap stomata daun pulai umur 3 BST

| Naungan | Jumlah Stomata | Panjang Stomata | Lebar Stomata |
|---------|----------------|-----------------|---------------|
| 0% | 19,8a | 28,66 b | 18,46 b |
| 25% | 19,5ab | 29,76 b | 16,86 ab |
| 50% | 18,5ab | 30,50 b | 19,59 ab |
| 75% | 17,9 b | 32,74 a | 19,84 a |

akan tetapi untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal, pule lebih menyukai cahaya penuh. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa pule tumbuh paling baik pada kondisi tanpa naungan dan masih mampu tumbuh dengan baik sampai naungan 50% sedangkan pertumbuhannya pada naungan 75% sudah terhambat.

Hasil analisa statistik terhadap pertumbuhan tanaman saat tanam menunjukkan bahwa baik tinggi tanaman maupun jumlah daun pada masing-masing perlakuan naungan tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan keseragaman dari bahan tanaman yang dipakai untuk penelitian.

Selama penelitian berlangsung, tanaman terus menunjukkan pertumbuhan. Pada peubah tinggi tanaman pada umur 1 BST ternyata perlakuan naungan 0% dan 25% berbeda nyata dengan perlakuan naungan 50 dan 75%, tanaman tertinggi pada perlakuan 25% yaitu 23,44 cm, sedangkan yang terendah pada perlakuan 75% yakni 18,36 cm. Pada umur 2 bulan setelah tanam, tinggi tanaman juga berbeda nyata,

perlakuan naungan 0% berbeda nyata dengan naungan 25,50 dan 75%, sementara itu perlakuan 25% dan 50% juga berbeda nyata dengan perlakuan naungan 75%. Pada umur 2 BST ini tumbuhan tertinggi pada perlakuan naungan 0% yakni 42.17 cm dan terendah pada perlakuan 75% yakni 32,46 cm. Pertumbuhan pada umur 3 BST juga berbeda nyata, terlihat bahwa pertumbuhan pada naungan 0%, 25% dan 50% tidak berbeda nyata dengan 75% yang menunjukkan nilai terendah. Pertambahan jumlah daun tidak berbeda nyata pada semua perlakuan naungan sampai umur 3 BST.

Hasil pengamatan saat panen (3 BST) menunjukkan bahwa bobot basah tajuk dan bobot basah total tanaman sampai naungan 50% masih tinggi, nilai tersebut menurun pada naungan 75%. Pada peubah panjang akar terjadi hal yang sebaliknya. Panjang akar pada perlakuan naungan 50% menunjukkan angka tertinggi, tetapi hal ini tidak ditunjang oleh bobot akarnya. Bobot akar pada perlakuan 75% menunjukkan angka yang paling rendah.

Pada umur 3 BST perlakuan naungan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah cabang, dan perlakuan naungan 75% cenderung memperlihatkan jumlah cabang terbanyak yakni 3,20 buah cabang. Pada peubah bobot basah dan bobot kering akar, perlakuan naungan juga berpengaruh nyata. Pada peubah bobot basah akar, perlakuan naungan 0% dan 25% berbeda nyata dengan 50% dan 75%. Perlakuan tanpa naungan (0%) menunjukkan bobot basah akar tertinggi. Pada peubah bobot kering akar, naungan 0% dan 25% berbeda nyata dengan 50% dan 75%; perlakuan tanpa naungan menunjukkan bobot kering akar tertinggi yakni 2,75g.

Bobot basah tajuk pada perlakuan naungan 25% dan 50% berbeda nyata dengan 75%, tetapi tidak dengan 0%, bobot basah tajuk tertinggi pada perlakuan naungan 25%. Sementara itu bobot kering tajuk pada perlakuan 0% dan 25% berbeda nyata dengan 50% dan 75%. Perlakuan naungan menunjukkan bobot kering tajuk tertinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 25%.

Pengamatan pada anatomi daun menunjukkan bahwa naungan berpengaruh berpengaruh nyata terhadap jumlah daun ukuran stomata (Tabel 4). Makin tinggi naungan yang diberikan, jumlah stomata semakin menurun. Ukuran stomata berupa panjang dan lebar stomata juga berbeda nyata.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa pule merupakan tumbuhan yang toleran naungan, tetapi lebih menyukai cahaya penuh. Pertumbuhannya pada naungan 75% sudah terhambat, tetapi pule masih mampu tumbuh dengan baik sampai naungan 50%. Pertumbuhan tumbuhan yang ternaungi menurun karena adanya penurunan intensitas cahaya. Hal ini sesuai dengan Wawo (1996) yang menyatakan bahwa pulau menyukai tempat-tempat terbuka, sehingga membutuhkan cahaya matahari penuh untuk pertumbuhannya. Suhu udara yang relatif tinggi dengan kelembaban udara yang cukup, tidak menjadi hambatan bagi pertumbuhan tanaman ini. Tetapi daerah yang dingin dengan intensitas penyinaran yang rendah akan menghambat pertumbuhannya. Hal ini berkaitan pula dengan transpirasi dan pembukaan stomata yang

mendukung terjadinya pertukaran gas (Ting, 1982).

Pada penelitian ini, peubah jumlah daun tidak menunjukkan beda nyata antar perlakuan bahkan mulai umur 0-3 BST hal ini diduga terjadi karena naungan lebih berpengaruh terhadap ukuran daun yang terbentuk tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlahnya. Hal ini juga ditunjang oleh data bobot kering tanaman. Hasil pengamatan pada peubah bobot kering tajuk menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata bobot kering tajuk pada perlakuan 0 dan 25% dibandingkan dengan pada naungan 50 dan 75%. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun jumlah daun tidak berbeda tetapi ukuran daun yang berbeda sehingga menyebabkan bobot kering berbeda.

Pada itchgrass (*R. exaltata*), dibandingkan dengan kontrol (100% sunlight), 40 hari sesudah tanam persentase berat kering semua tanaman perlakuan mengalami kemunduran (Patterson, 1979). Hal ini juga terjadi pada pertumbuhan pule. Dibandingkan dengan tanpa naungan (kontrol), pada umur 3 bulan setelah tanam persentase relatif bobot kering semakin menurun dengan semakin meningkatnya naungan. Persentase relatif bobot kering terhadap kontrol pada naungan 25% mencapai 98,04%, pada naungan 50% nilainya 76,96 dan semakin menurun pada naungan 75% yakni 61.44 (Tabel 3).

Jumlah stomata terbanyak terdapat pada perlakuan naungan 0% diikuti pada perlakuan naungan 25%, 50% dan 75%. Pada tanaman kopi, jumlah stomata daun tanaman yang tumbuh pada kondisi cahaya penuh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah stomata pada daun kopi yang ternaungi (Morais *et al.*, 2004). Percobaan dengan daun irish yang ditumbuhkan pada cahaya berbeda-beda memperlihatkan bahwa jumlah stomata berkurang dengan menurunnya intensitas cahaya (Pazourek, 1970). Sebaliknya, pada *R. exaltata* Patterson (1979) tidak menemukan perbedaan yang signifikan dalam resistensi stomata pada 25,60 naungan atau 100% terbuka (kontrol), bervariasi antara 6,0-7,5 s cm¹, maupun rate fotosintesis (76,4-78,0 mg CO₂ dm² h¹)- Dengan demikian, ada indikasi bahwa jumlah stomata pada *R. exaltata* juga tidak berbeda nyata, baik pada tanaman ternaungi maupun yang tidak ternaungi. Hasil perbedaan antara spesies-spesies (termasuk *A. scholaris*) ini menjadi menarik, untuk dikaji

lebih lanjut terhadap bagaimana efek naungan terhadap ontogeni stomata, yang mungkin berbeda-beda antar spesies.

Naungan tampaknya dapat mempengaruhi hingga tingkat kompartemen seluler, seperti pada bunga matahari (*Helianthus annuus* L.), naungan berpengaruh pada membrane tilakoid kloroplast, di mana pada tanaman ternaungi lebih besar dibanding yang tidak ternaungi. Perbedaan juga dideteksi di mana pada tanaman ternaungi lebih kecil jumlah total klorofil (per mm³) daun dan rasio klorofil a dan korofil b. Namun naungan tidak mempengaruhi volume sel-sel palisade (Fagerberg, 1988). Dengan adanya perbedaan jumlah stomata berdasarkan perlakuan naungan, diduga bahwa pada tanaman *A. scholaris* yang ternaungi juga memiliki perbedaan dalam aspek-aspek yang berhubungan dengan kompartemen internal sel. Suatu aspek yang direkomendasi untuk dipelajari lebih lanjut.

Hasil menarik pada tomat, jumlah buah per m² tidak berbeda nyata antara tanaman ternaungi dan tidak ternaungi (kontrol). Namun pada panen akhir, terdapat perbedaan signifikan antara tanaman kontrol dan ternaungi padaberat kering total (974,9 g m² vs 762,5 g m²), buah (550,1 g m² vs 419,74 g m²) dan organ vegetatif (424,75 g m² dan 342,74 g m²). Walaupun naungan mereduksi pertumbuhan hingga 21%, namun tanaman tetap tumbuh (Sandri *et al.*, 2003).

Perbedaan morfologi dan anatomi antara daun yang tersinari dan yang ternaungi memperlihatkan adanya perbedaan di dalam responnya terhadap intensitas cahaya yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap toleransi tumbuhan tersebut terhadap kondisi cahaya di lingkungannya. Hal ini terjadi karena perubahan pada morfologi dan anatomi tersebut diantaranya dapat berpengaruh terhadap difusi CO₂ yang diperlukan untuk fotosintesis. Fotosintesis selain memerlukan cahaya juga memerlukan air dan CO₂. Pada penelitian ini semakin meningkat intensitas naungan, jumlah dan ukuran stomata semakin menurun, hal ini diduga berpengaruh terhadap difusi CO₂ ke daun karena stomata berperan penting dalam pertukaran CO₂. Fitter dan Hay (1992) menyatakan bahwa respon stomata terhadap naungan merupakan adaptasi tanaman terhadap perubahan

lingkungan untuk menghambat difusi CO₂. Selain itu pada tingkat cahaya rendah konsentrasi CO₂ antarsel dapat menjadi pengendali utama dalam fotosintesis (Salisbury dan Ross, 1995). Hal ini berakibat pada menurunnya pertumbuhan tanaman pada jenis-jenis tumbuhan yang tidak toleran terhadap naungan seperti pule pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa naungan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan pulai. Pertumbuhan bibit terbaik diperoleh pada perlakuan tanpa naungan. Walaupun demikian naungan ringan (25%) tidak berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan bibit bahkan bibit pulai masih mampu tumbuh dengan baik sampai naungan 50%. Sedangkan naungan yang sangat berat (75%) menurunkan pertumbuhan bibit.

DAFTAR PUSTAKA

- Fagerberg WR. 1988.** the effect of neutral shade on the sturcture of mature, sun-acclimated cells of *Helianthus annuus* L. II. 3-day exposure. *Botanical Gazette* **149(3)**, 295-302.
- Fitter AH dan RKM Hay. 1992.** *Environmental Physiology of Plant*. Diterjemahkan oleh : Andani Sdan ED Purbayanti. Gajah Mada University Press.
- Morais, H, ME Medri, CJ Marrur, PH Caramoni, AMA Ribeiro and JC Gomes. 2004.** Modofication on leaf anatomy of *Coffea arabica* caused by shade of Pigeonpea (*Cajanus cajan*). *Brazilian Archives of Biology and Technology*. **47(6)**, 863-871.
- Lembaga Biologi Nasional. 1978.** Tumbuhan Obat. Proyek Sumber Daya Ekonomi. Lembaga Biologi Naional-LIP1.
- Patterson D. 1979.** The effect of shadding on the growth and photosynthetic capacity of itchgrass (*Rottboellia exaltata* L.f). *Weed Science* **27(5)**, 549-553.
- Pazourek, 1970. in: A Fahn. 1995.** *Plant Anatomy*. Third Edition. Diterjemahkan oleh A Soediarto, RMT Koesoemaningrat, M Natasaputra dan H Akmal. Gajah Mada University Press.
- Salisbury FB and CW Ross. 1995.** *Plant Physiology*. Diterjemahkan oleh DR Lukman dan Sumarjono. Penerbit ITB Bandung.
- Sandri MA, JL Andriolo, M Witter and T Dal Ross. 2003.** Effect of shading on tomato plants grow under greenhouse. *Horticultura Brasileira*. **Brasilila 21(4)**, 642-645.
- Ting IP. 1982.** *Plant Physiology*. Addison Wesley Publ. Philippines.
- Wawo AH. 1996.** Pule. Dalam: H Sutarno dan RE Nasution (Ed.). *Pengenalan Pepohonan Hutan Potensial dan Aspek Pengusahaannya*, 56-60. Prosea Indonesia-Yayasan Prosea Bogor, Indonesia.