

## EFFECT OF SHADING INTENSITY AND WATER STRESSING ON THE GROWTH AND YIELD OF PURWOCENG (*Pimpinella pruatjan*)

Tri Pangestisari<sup>1</sup>), Samanhudi<sup>2</sup>), Muji Rahayu<sup>2</sup>)

<sup>1</sup>) Undergraduate Student of Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, the University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta

<sup>2</sup>) Lecturer Staf at Study Program of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, the University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta

### ABSTRACT

This research aimed to know the water stressed and shading effect the grow of purwoceng outside the original habitat. This research was conducted in Selo, Boyolali, and in the Laboratory of Plant Fisiology and Biotechnology, Agriculture Faculty, UNS Surakarta from November 2012 to May 2013. The research used Completely Randomized Design arranged by factorial treatment consisted of two factors with three replications. The first factor was the level of shade (no shading, 25%, 50%, and 75%). The second factor was the water stress (water giving 100%, 75%, 50%, and 25% field capacity). Data were analyzed with variance and Duncan Multiple Range Test level of 5%. The results showed that there no interaction between the intensity of shading and water stress on the growth and yield of purwoceng. Water giving 100%, 75%, 50%, and 25% field capacity did not increase the yield and growth. Without shading showed highest yield, with average number of leaves (228,17 pieces); number of stalk (28,33 pieces); plant canopy diameter (48,42 cm); fresh weight biomass (80,50 gram); length of plant root (24,75 cm); dry weight biomass (12,92 gram); and the flowers appear early at 11 weeks after planting.

**Key word:** purwoceng, shading, water stress

### JOURNAL OF AGRONOMY RESEARCH

Pangestisari T, Samanhudi, Rahayu M (2013) Effect shading intensity and water stressing condition to the growth and yield of purwoceng (*Pimpinella pruatjan*). *J Agron Res* 2(5): 18-24

Pangestisari T, Samanhudi, Rahayu M (2013) Pengaruh intensitas naungan dan cekaman air terhadap pertumbuhan dan hasil purwoceng (*Pimpinella pruatjan*). *J Agron Res* 2(5): 18-24

**Contact author:** samanhudi@uns.ac.id.

### PENDAHULUAN

Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.) merupakan tanaman herba komersial yang akarnya berkhasiat sebagai obat afrodisiak (meningkatkan gairah seksual dan menimbulkan ereksi), diuretik (melancarkan saluran air seni), dan tonik (mampu meningkatkan stamina tubuh). Purwoceng merupakan tanaman asli Indonesia yang hidup secara endemik di daerah pegunungan seperti dataran tinggi Dieng (Jawa Tengah), Gunung Pangrango (Jawa Barat), dan area pegunungan di Jawa Timur. Dewasa ini populasi purwoceng sudah langka karena mengalami erosi genetik secara besar-besaran, bahkan populasinya di Gunung Pangrango Jawa Barat dan area pegunungan di Jawa Timur dilaporkan sudah musnah (Rahardjo 2003).

Purwoceng merupakan tanaman daerah dataran tinggi, yaitu tumbuh pada ketinggian 1800-3.300 di atas permukaan air laut (dpl). Tanaman tumbuh subur pada ketinggian sekitar 2.000 m dpl dengan kondisi tanah subur dan gembur, suhu udara berkisar 60-75 %, serta curah hujan di atas 4.000 mm/tahun. Untuk pertumbuhannya, selain memerlukan tanah yang gembur dan subur, juga diperlukan tanah yang kaya bahan organik dengan pH tanah 5,7-6,0. Tanaman tidak tumbuh baik pada tanah dengan struktur liat. Untuk tanah yang kurang subur memerlukan pemupukan, terutama pupuk oraganik (Rahardjo dan Yuhono 2006).

Populasi tanaman purwoceng di Indonesia sangat sedikit. Namun kini purwoceng sudah dapat dikembangbiakkan di

daerah lain yang memiliki tempat yang mirip habitat aslinya, dan sudah dikembangkan oleh petani-petani di luar habitat aslinya. Usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kandungan metabolit sekunder dan hasil pada tanaman purwoceng dilakukan dengan berbagai macam perlakuan yakni dengan intensitas naungan dan cekaman air, sehingga didapat perlakuan yang cocok untuk budidaya purwoceng dan menghasilkan kandungan metabolit sekunder secara maksimal. Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan percobaan atau kajian untuk mendapatkan intensitas naungan dan cekaman air yang sesuai untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman purwoceng.

#### **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai dengan Mei 2013, di Selo (Boyolali) dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Bioteknologi, Fakultas Pertanian UNS Surakarta. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman purwoceng yang berasal dari Dieng, Wonosobo. Bahan lain yang digunakan yaitu paranet, polybag, pupuk organik, pupuk anorganik (urea). Peralatan yang digunakan meliputi alat-alat untuk pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, pengamatan, gelas ukur, penggaris, gembor. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama tingkat naungan, terdiri atas 4 taraf yaitu tanpa naungan, naungan 25%, 50%, dan 75%. Faktor kedua cekaman air terdiri atas 4 taraf yaitu pemberian air 100%, 75%, 50%, dan 25% kapasitas lapang. Menghasilkan 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi diulang 3 kali. Variabel yang diamati setiap minggu antara lain jumlah anak daun, jumlah tangkai daun, dan diameter tajuk

tanaman. Variabel yang diamati pada saat panen meliputi berat segar biomassa, panjang akar, dan berat kering biomassa. Data dianalisis menggunakan analisis diskriptif dan analisis ragam (Anova) dengan uji F taraf 5%, dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Selo, Boyolali merupakan lokasi penelitian yang dipilih karena memiliki karakteristik habitat yang hampir sama dengan tempat tumbuh asli tanaman purwoceng, yaitu mempunyai ketinggian 1.508 m dpl. Kondisi lahan yang sering kali terjadi hujan mengakibatkan lahan penelitian mempunyai kelembaban tinggi yaitu 70-75% dengan suhu 19-24 °C. Lahan penelitian berada pada topografi yang datar dengan jenis tanah Andosol. Hasil analisis tanah awal secara kimiawi tanah memiliki kandungan N total rendah, P tersedia sangat rendah, dengan kandungan K rendah, bahan organik dalam tanah termasuk dalam kriteria tinggi, dan tanah memiliki pH asam. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses penting dalam kehidupan dan perkembangbiakan suatu spesies. Tujuan produksi tanaman budidaya adalah memaksimalkan laju pertumbuhan dan hasil panen melalui manipulasi genetik dan lingkungan. (Gardner et al. 2008).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan intensitas naungan paranet dan cekaman air menunjukkan tidak adanya interaksi antara kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman purwoceng. Tetapi perlakuan naungan paranet berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun,

jumlah tangkai, diameter tajuk, berat segar, panjang akar, berat kering brangkasan, sedangkan cekaman air tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah pengamatan. Menurut Suryawati et al. (2007) naungan dapat mengakibatkan perubahan terhadap radiasi matahari yang diterima tanaman, baik intensitas maupun kualitasnya, sehingga akan berpengaruh dalam berbagai aktivitas tanaman.

#### A. Jumlah Anak Daun, Jumlah Tangkai, dan Diameter Tajuk Tanaman

Jumlah anak daun, jumlah tangkai, dan diameter tajuk tanaman dapat dijadikan sebagai salah satu indikator pertumbuhan tanaman purwoceng. Menurut Purnomo et al.

Tabel 1. Pengaruh intensitas naungan paranet terhadap jumlah anak daun, jumlah tangkai, dan diameter tajuk purwoceng

Intensitas Naungan Paranet	Jumlah Anak Daun (helai)	Jumlah Tangkai (biji)	Diameter Tajuk (cm)
Tanpa naungan	228,17c	28,33c	48,42b
Naungan 25%	115,08b	19,17b	39,17ab
Naungan 50%	91,50b	17,83b	42,17b
Naungan 75%	31,00a	7,92a	29,50a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama per peubah pengamatan menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 1 pada jumlah anak daun menunjukkan bahwa tanpa naungan paranet berbeda nyata dengan naungan paranet 25%, 50% dan 75%. Naungan paranet 25% tidak berbeda nyata dengan naungan paranet 50%, namun berbeda nyata dengan naungan 75%. Rata-rata jumlah anak daun tertinggi 228,17 pada perlakuan tanpa naungan, sedang jumlah anak daun terendah pada naungan 75% yaitu 31. Hal ini disebabkan pertumbuhan tanaman dipengaruhi penerimaan cahaya oleh daun. Semakin banyak cahaya yang diterima daun maka semakin banyak energi untuk melakukan fotosintesis dan akan meningkatkan fotosintat yang dihasilkan.

(2010), pertumbuhan dapat diukur dari penambahan panjang, lebar atau luas, penambahan volume, dan massa atau berat suatu bagian tanaman. Pertambahan jumlah anak daun purwoceng sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil purwoceng.

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan intensitas naungan paranet berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun, jumlah tangkai, dan diameter tajuk purwoceng tetapi tidak ada interaksi antara naungan dengan cekaman air. Hasil uji lanjut pengaruh intensitas naungan terhadap jumlah daun, jumlah tangkai, dan diameter tajuk purwoceng disajikan dalam Tabel 1.

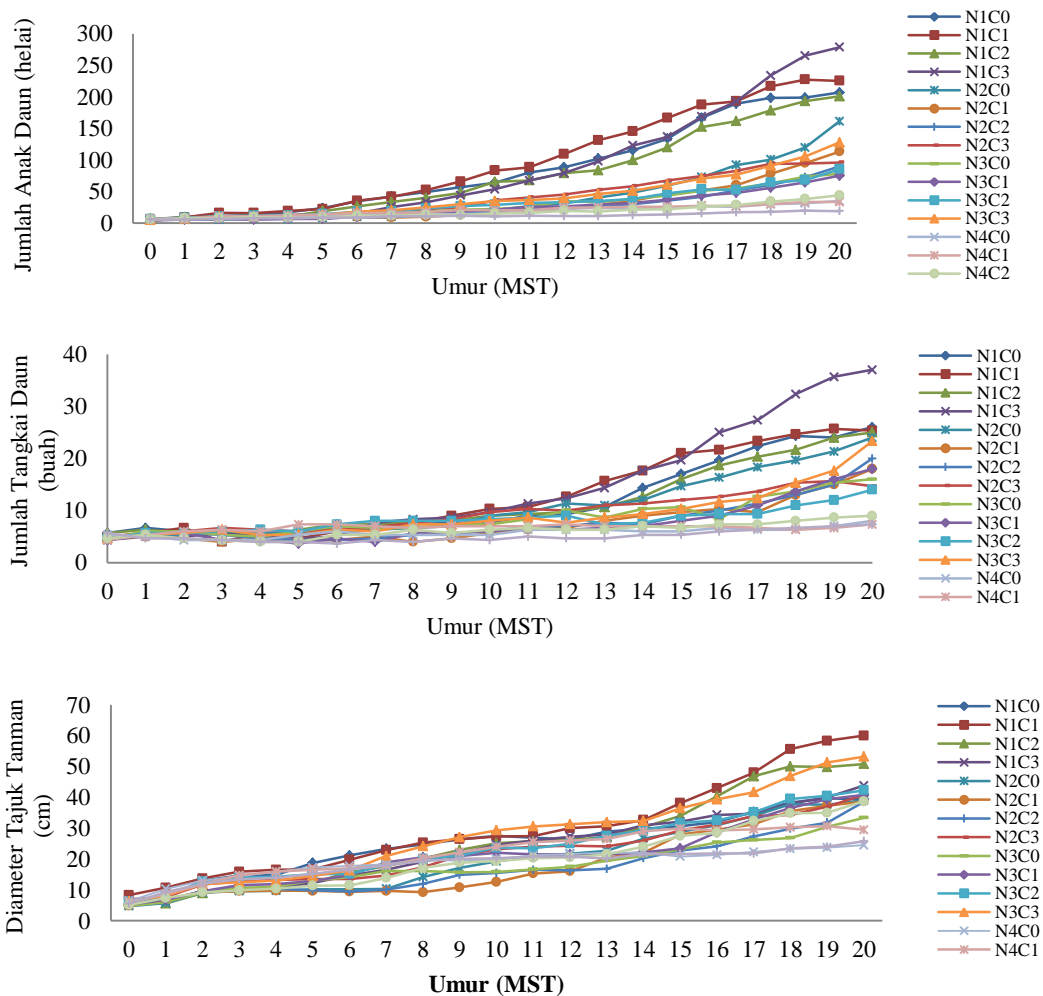
Tabel 1 pada jumlah tangkai menunjukkan bahwa naungan 25% tidak berbeda nyata dengan naungan 50%, sedangkan tanpa naungan paranet berbeda nyata dengan naungan 25% dan naungan 75%. Rata-rata jumlah tangkai daun terbanyak dihasilkan pada perlakuan tanpa naungan paranet adalah 28,33 buah. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Raharjo (2005) bahwa jumlah tangkai daun berkisar 22-27 tangkai dalam satu tanaman. Bahkan dari hasil itu menunjukkan pertumbuhan tanaman purwoceng tumbuh lebih baik.

Tabel 1 pada diameter tajuk tanaman menunjukkan perlakuan tanpa naungan

berbeda nyata dengan naungan paranet 75%, tetapi tidak beda nyata dengan naungan paranet 25% dan 50%. Tanpa naungan menghasilkan diameter tajuk tanaman terlebar, yaitu 48,42 cm dan naungan 75% menghasilkan diameter tajuk terpendek sebesar 29,50 cm. Hal ini terjadi diduga karena adanya pengaruh intensitas cahaya yang diterima tanaman. Tingginya intensitas

naungan berpengaruh pada fotosintat yang dihasilkan tanaman dan kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis dengan ketersediaan hara yang cukup.

Perkembangan jumlah anak daun, jumlah tangkai, dan diameter tajuk purwoceng pada berbagai kombinasi perlakuan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Laju pertumbuhan jumlah anak daun, jumlah tangkai daun, dan diameter tajuk tanaman purwoceng selama 20 MST.

Keterangan:

- N1C0 = tanpa naungan, pemberian air 100% kapasitas lapang (kl)
- N1C1 = tanpa naungan, pemberian air 75% kl
- N1C2 = tanpa naungan, pemberian air 50% kl
- N1C3 = tanpa naungan, pemberian air 25% kl
- N2C0 = naungan 25%, pemberian air 100%kl
- N2C1 = naungan 25%, pemberian air 75% kl

- N2C2 = naungan 25%, pemberian air 50% kl
- N2C3 = naungan 25%, pemberian air 25% kl
- N3C0 = naungan 50%, pemberian air 100% kl
- N3C1 = naungan 50%, pemberian air 75% kl
- N3C2 = naungan 50%, pemberian air 50% kl
- N3C3 = naungan 50%, pemberian air 25% kl
- N4C0 = naungan 75%, pemberian air 100% kl

N4C1 = naungan 75%, pemberian air 75% kl  
 N4C2 = naungan 75%, pemberian air 50% kl

N4C3 = naungan 75%, pemberian air 25% kl

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anak daun terbanyak terdapat pada perlakuan tanpa naungan paranet dan 75% kapasitas lapang yaitu sebesar 97,97 helai. Hal ini dikarenakan kebutuhan cahaya matahari dan air terpenuhi bagi tanaman, sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan baik. Pada naungan paranet 75% laju pertumbuhan daun sangat rendah bahkan tidak bertambah. Menurut Wardiana dan Herman (2009), intensitas cahaya matahari yang terlalu rendah akan menyebabkan laju.

Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan pertambahan tangkai daun yang signifikan terjadi pada perlakuan tanpa naungan dengan 100% kapasitas lapang, 75% kapasitas lapang, 50% kapasitas lapang, dan 25% kapasitas lapang. Tanpa naungan paranet dan 25% kapasitas lapang merupakan perlakuan yang paling baik. Semakin rendah intensitas naungan paranet yang diberikan maka jumlah tangkai daun yang tumbuh semakin rendah. Naungan paranet 50% dengan 100% kapasitas lapang pada 13 MST, naungan paranet 25% dengan 25% kapasitas lapang pada 20 MST menunjukkan laju penurunan jumlah tangkai daun, hal ini diduga terjadi karena tanaman mengalami *proressive senescence* yaitu gugurnya daun-daun yang berada di bagian bawah atau yang sudah tua dan tidak produktif. sehingga tangkai daun akan gugur dan mengurangi jumlah tangkai tanaman.

Gambar 3 menunjukkan rata-rata diameter tajuk tanaman paling lebar adalah tanpa naungan paranet + 75% kapasitas lapang dengan lebar rata-rata 60 cm, perlakuan yang menghasilkan rata-rata paling rendah

pada naungan paranet 75% + 100% kapasitas lapang dengan rata-rata lebar 24,50 cm. Laju penambahan diameter tajuk paling rendah pada naungan paranet 75% + 100% kapasitas lapang yaitu 24,5 cm. Laju penambahan diameter tajuk paling rendah terjadi pada semua perlakuan naungan paranet 75%. Intensitas cahaya dan lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter tanaman. Semakin tinggi intensitas paranet maka cahaya yang masuk semakin rendah dan kelembaban di dalam rumah paranet semakin tinggi sehingga pada perlakuan naungan paranet 75% tanah lebih lembab.

#### **B. Berat Segar Biomassa, Panjang Akar dan Berat Kering Biomassa tanaman purwoceng**

Berat segar biomassa dan berat kering biomassa tanaman merupakan peubah yang menjadi tolok ukur produksi simplisia tanaman obat. Simplisia tanaman purwoceng diambil dari seluruh bagian tanaman, baik tajuk (daun dan batang) maupun akar. Berat segar tanaman menunjukkan tingkat serapan air dan unsur hara oleh tanaman. Berat Berat kering biomassa tanaman puwoceng digunakan untuk mengetahui jumlah fotosintat yang dihasilkan tanaman. Hasil tanaman lebih tepat bila dinyatakan dengan ukuran berat kering brangkas, karena berat segar masih berfluktuasi, bergantung pada kelembaban tanaman sehingga kurang akurat. Berat kering biomassa didapat dari pengovenan tanaman hasil panen hingga kadar air minimal dan jika ditimbang selisih beratnya konstan. Balitro (2012) menyatakan, simplisia yang telah kering, dicirikan rapuh atau remah apabila

diremas, kadar airnya berkisar antara 10-12%. Simplisia yang kering tersebut dapat diolah langsung sebagai bahan baku jamu atau obat.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tanpa naungan paranet berpengaruh nyata terhadap berat basah biomassa, panjang akar, dan berat kering

biomassa tanaman purwoceng, sedangkan cekaman air tidak berpengaruh nyata, serta tidak terjadi interaksi antar kedua perlakuan.

Hasil uji lanjut pengaruh intensitas naungan terhadap berat segar biomassa, panjang akar, dan berat kering brangkasan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh intensitas naungan paranet terhadap berat segar biomassa, panjang akar, dan berat kering biomassa tanaman purwoceng

Intensitas Naungan Paranet	Berat Segar (gram)	Panjang Akar (cm)	Berat Kering Biomassa (gram)
Tanpa naungan	80,50c	24,75c	12,92c
Naungan 25%	30,43b	20,37c	4,72b
Naungan 50%	17,53ab	15,29b	2,86ab
Naungan 75%	3,28a	9,13a	0,48a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 2 pada berat segar biomassa menunjukkan perlakuan tanpa naungan paranet berbeda nyata dengan naungan paranet 25%, 50%, dan 75%. Naungan paranet 25% tidak berbeda nyata dengan naungan 50%. Tanpa naungan paranet menghasilkan rata-rata berat segar biomassa tanaman tertinggi yaitu 80,50 gram. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Rahardjo (2005), yaitu bobot segar tanaman di daerah Dieng pada umur 6 bulan setelah tanam mencapai 73,50 g/tanaman. Hal ini terjadi karena berat segar tanaman dipengaruhi oleh hasil fotosintesis dan kandungan air dalam tanaman.

Tabel 2 pada panjang akar menunjukkan perlakuan tanpa naungan paranet tidak berbeda nyata dengan naungan paranet 25%, tetapi naungan paranet 25% berbeda nyata dengan naungan paranet 50% dan naungan paranet 50% berbeda nyata dengan naungan paranet 75%. Semakin tinggi intensitas naungan paranet, akar tanaman purwoceng akan semakin pendek dan rambut-rambut akar yang tumbuh semakin sedikit

jumlahnya. Hal ini akan berpengaruh pada penyerapan hara, air dan pertumbuhan tanaman. Terbukti pada tanaman dengan rambut-rambut akar banyak menghasilkan tanaman purwoceng yang lebih baik dibanding dengan tanaman yang rambut-rambut akarnya sedikit. Berdasarkan hasil penelitian Rahardjo dan Rostiana (2006), purwoceng dapat tumbuh dan dibudidayakan secara optimal baik di dalam maupun di luar lingkungan tumbuh aslinya. Purwoceng dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat 1500-2050 m dpl, suhu udara 15-25,8 °C, tanah yang subur kaya bahan organik dan gembur.

Tabel 2 pada berat kering biomassa menunjukkan pengaruh naungan paranet terhadap berat kering biomassa tanaman yaitu perlakuan tanpa naungan paranet menunjukkan beda nyata dengan naungan paranet 25%, tetapi naungan paranet 25% tidak ada beda nyata dengan naungan 50%, dan naungan 50% tidak beda nyata dengan naungan paranet 75%. Hal ini menunjukkan bahwa semua indikator pertumbuhan dipengaruhi intensitas cahaya yang diterima

oleh tanaman purwoceng. Apabila intensitas cahaya terpenuhi ditambah dengan unsur hara, air, dan lingkungan tumbuh yang sesuai maka akan menghasilkan tanaman purwoceng dengan hasil tinggi dengan kualitas yang tidak kalah dengan purwoceng yang ditanam pada habitat aslinya. Berdasarkan hasil penelitian Rahardjo dan Rostiana (2006), purwoceng dapat tumbuh dan dibudidayakan secara optimal baik di dalam maupun di luar lingkungan tumbuh aslinya. Purwoceng dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat 1500-2050 m dpl, suhu udara 15-25,8 °C, tanah yang subur kaya bahan organik dan gembur.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah:

1. Pengaruh Intensitas naungan dan cekaman air terhadap pertumbuhan dan hasil purwoceng tidak terjadi interaksi.
2. Pemberian air 100%, 75%, 50%, dan 25% kapasitas lapang tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman purwoceng.
3. Tanaman purwoceng memberikan hasil terbaik pada tanpa naungan paranet, meliputi: jumlah daun tanaman 228,17 helai; jumlah tangkai 28,33 helai; diameter tajuk tanaman 48,42 cm; berat segar tanaman 80,50 gram; panjang akar tanaman 24,75 cm; berat kering brangkasan 12,92 gram dan pembungaan paling awal pada 11 MST.

## DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) 2012. Standar operasional

prosedur (Sop) budidaya purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molkenb.). Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.

- Gardner FP, Pearce RB, Mochell RL 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Translated by Herawati S. Jakarta: Universitas Indonesia Perss.
- Purnomo D, Sakyu AT, Rahayu M 2010. *Fisiologi Tumbuhan-Dasar Ilmu Pertanian cetakan 1*. Surakarta: Fakultas Pertanian UNS dan UNS Perss
- Rahardjo M 2003. Purwoceng tanaman obat aprodisiak yang langka. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 9(2):4-7.
- Rahardjo M 2005. *Purwoceng Budidaya dan Pemanfaatan untuk Obat Perkasa Pria*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahardjo M, Rosita SMD, Ratna F dan Sudiarto 1999. Pengaruh cekaman air terhadap produksi dan mutu simplisia pegagan (*Centella asiatica* L.). *Jurnal Littri*. 5 : 92-97.
- Rahardjo M, Yuhono JT 2006. Budidaya akar wangi, mentha dan purwoceng. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. Bogor. 65 hal.
- Raharjo, M. dan O. Rostiana. 2006. Budidaya tanaman obat langka purwoceng. prosiding seminar nasional pengembangan tanaman obat menuju kemandirian masyarakat dalam pengobatan keluarga jakarta, 7 September 2006. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*. Bogor. Hal 138–146.
- Suryawati S, Djunaidy A, Triendari A 2007. Respon tanaman sambiloto (*Andrographis piniculata* Ness.) akibat naungan dan selang penyiraman. *ISSN 0216-0188. Embryo* Vol 4 No 2.
- Wardiana E, Herman M 2009. Pengaruh naungan dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco)) airy shaw. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri. *Buletin RISTR*. Vol 1.