

EFEK NAUNGAN DAN CEKAMAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KUNYIT DI KISMANTORO, WONOGIRI

Anindita Dwi Yogi Sapta Ratri¹⁾, Bambang Pujiasmanto²⁾ dan Ahmad Yunus²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNS

²⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNS

Email: yunus@staff.uns.ac.id

Abstract

Turmeric is a medicinal plant that has largest secondary metabolites (curcumin). Improving secondary metabolites with abiotic stress that the provision of shade and water stress. This research aims to study the effects of shade and water stress on growth and yield of turmeric and content of secondary metabolites. The study uses a nested design with two factors, namely shade (without shade, 25%, 50%, 75%) and water stress (without stress, 25% field capacity, 50% field capacity, 25% field capacity). Analysis using the F test and DMRT 5% level. The results showed that shade did not effect to fresh and dry weight of plant. 75% shade decrease root length, fresh and dry weight of rhizome. Water stress did not effect to growth and yield of turmeric. The highest curcumin results in conditions without shade and without stress.

Keywords : secondary metabolites, shade, turmeric, water stress

PENDAHULUAN

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat yang sangat bermanfaat dan tak kalah penting dengan tanaman obat lain dan merupakan tanaman rempah asli dari daratan Asia Tenggara. Faktor cahaya dan air sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan kunyit. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan intensitas cahaya penuh atau sedang, sehingga tanaman ini sangat baik jika ditanam pada tempat terbuka atau sedikit naungan (Yosua 2013). Kunyit juga tidak tahan terhadap genangan air. Genangan air dapat menyebabkan kebusukan pada rimpang (Said 2007). Kunyit mempunyai kandungan metabolit sekunder yang terbesar yaitu kurkumin. Pertumbuhan kunyit yang baik sangat mempengaruhi hasil dari kandungan metabolit sekunder tersebut (Rahardjo dan Rosita 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari efek naungan terhadap pertumbuhan dan hasil kunyit, mempelajari efek cekaman air terhadap pertumbuhan dan hasil kunyit serta mempelajari analisis kandungan metabolit sekunder kunyit yang mengalami cekaman. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan tentang kebutuhan cahaya dan air yang sesuai untuk tanaman kunyit sehingga pertumbuhan optimal dan hasil meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juni 2013 sampai Mei 2014 di Desa Miri, Kecamatan Kismantoro, Wonogiri. Lokasi penelitian terletak pada 7° 55' 18,3" LS dan 111° 14' 57,2274" BT serta tinggi tempat 379 mdpl. Analisis hasil dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Produksi Tanaman dan metabolit sekunder dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian UNS dengan metode spektrofotometri.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, meteran, timbangan, *soil moisture tester*, ember, spektrofotometer, luxmeter. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang induk kunyit, tanah, pupuk kandang sapi, polibag, paranet, plastik, larutan standar kurkuminoid dan pelarut etanol PA untuk analisis kurkumin.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Tersarang (*Nested Design*) dengan 2 faktor yaitu naungan (tanpa, 25%, 50%, 75%) dan cekaman air (tanpa, 25% KL (ketersediaan air 25%), 50% KL (ketersediaan air 50%), 75% KL (ketersediaan air 25%)). Dengan demikian, terdapat 16 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga didapat 80 tanaman. Analisis data yang digunakan yaitu analisis ragam uji F taraf 5% dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT taraf 5%.

Pemberian cekaman air dilakukan setiap 2 hari sekali menggunakan *soil moisture tester* untuk mengecek ketersediaan air di dalam tanah. Pemberian cekaman dilakukan selama 1,5 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komponen Pertumbuhan

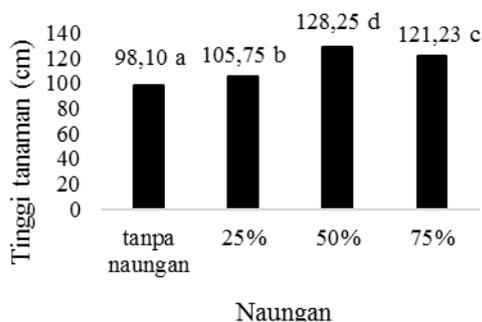
1. Tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, panjang akar

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh cahaya dan air. Kedua faktor tersebut berperan dalam proses fisiologis dan metabolisme tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa naungan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan panjang akar sedangkan cekaman air tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman yang tertinggi yaitu pada naungan 50% setinggi 128,25 cm dan berbeda nyata dengan tanpa naungan, 25%, 75% (gambar 1a). Hal ini disebabkan intensitas cahaya yang diterima sedikit akan terjadi etiolasi. Menurut Mangoendidjojo (2003), tanda-tanda etiolasi yaitu pertumbuhan daun mengecil, pertumbuhan batang memanjang, kandungan klorofil berkurang sehingga warna daun menjadi kekuningan atau putih pucat.

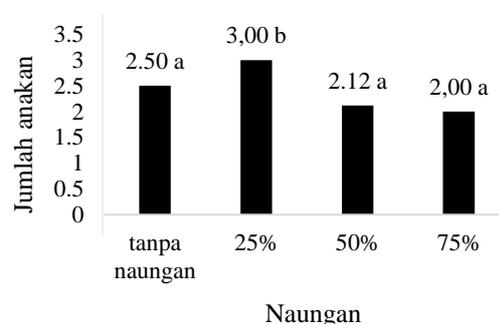
Jumlah anakan yang terbanyak yaitu pada naungan 25% sebanyak 3,00 anakan dan berbeda nyata dengan tanpa naungan, 50%, dan 75% (gambar 1b).

Hal ini disebabkan intensitas cahaya pada naungan 25% lebih besar dibandingkan dengan 50% dan 75%. Naungan 25% diduga optimum untuk pertumbuhan anakan kunyit karena intensitas cahaya pada naungan tersebut tidak terlalu tinggi sehingga laju transpirasi rendah sehingga air yang ada di sekitar tanaman dapat digunakan untuk fotosintesis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ferry et al. (2010) menunjukkan bahwa jumlah anakan pada temulawak umur 7 bulan lebih banyak pada intensitas cahaya 70% dibandingkan dengan intensitas cahaya 100%, 85%, dan 55%. Naungan 25% menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu sebanyak 19,60 helai dan berbeda nyata dengan naungan 50% dan 75% tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa naungan (gambar 1c). Jumlah daun dipengaruhi oleh jumlah anakan juga. Semakin banyak jumlah anakan maka semakin banyak jumlah daun. Telah disebutkan di atas bahwa jumlah anakan terbanyak juga terdapat pada naungan 25%.

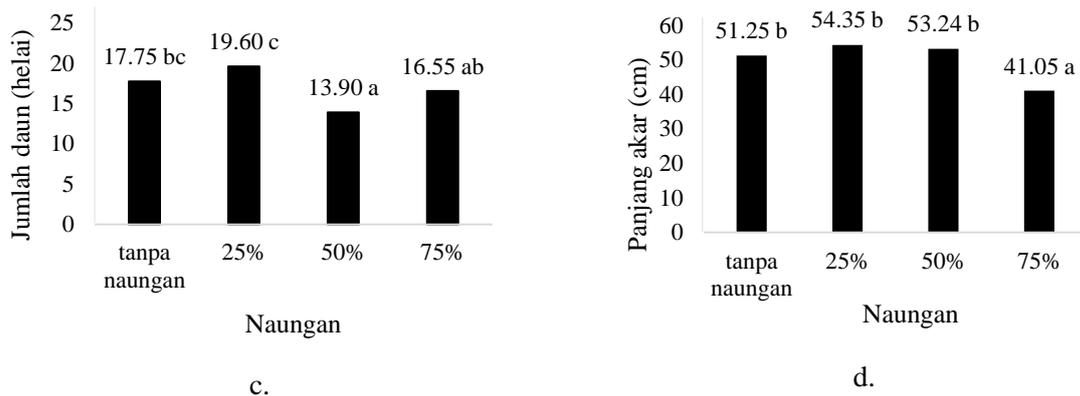
Akar yang terpanjang ditunjukkan pada naungan 25% yaitu 54,35 cm dan tidak berbeda nyata dengan tanpa naungan dan 50% (gambar 1d). Hal ini disebabkan karena semakin rendah naungan semakin tinggi intensitas cahaya sehingga kehilangan air di dalam tanah juga semakin besar dan menyebabkan akar cenderung untuk memanjang mencari air ke arah lapisan tanah yang lebih dalam.



a.



b.

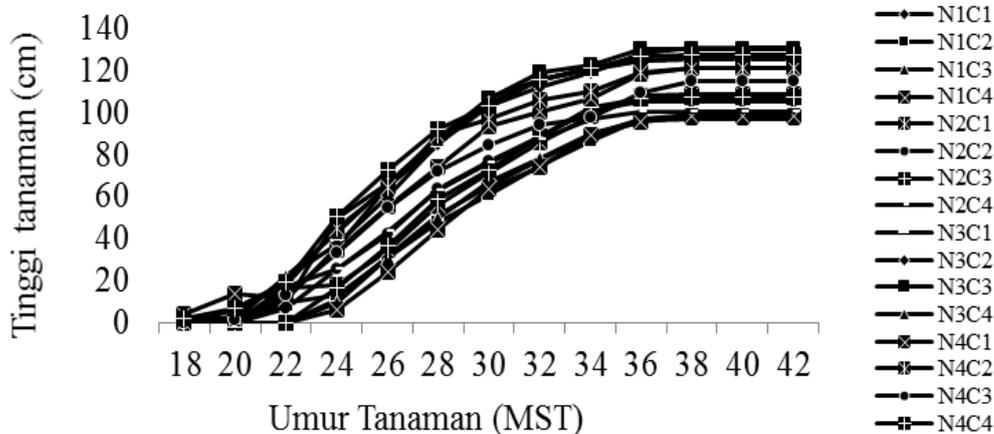


Gambar 1. Efek naungan terhadap : a). tinggi tanaman, b). jumlah anakan, c). jumlah daun, d). panjang akar.

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

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh Ravindran et al. (2007) menunjukkan bahwa periode pertumbuhan pada kunyit dibagi ke dalam 4 fase yaitu *moderate vegetative growth phase*, *active vegetative growth phase*, *slow vegetative growth phase*, *approaching senescence phase*. Gambar

2 menunjukkan bahwa pada umur 18 MST-22 MST memasuki *moderate vegetative growth phase*, 22 MST-32 MST memasuki *active vegetative growth phase*, 31 MST-37 MST memasuki *slow vegetative growth phase*, 38 MST-42 MST memasuki *approaching senescence phase* (gambar 2).



Gambar 2. Rerata laju pertumbuhan tinggi tanaman kunyit selama 42 MST.

2. Berat tanaman segar

Berat tanaman segar merupakan berat mula-mula sebelum tanaman dikeringkan atau sel tanaman masih mengandung air. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa naungan dan cekaman air tidak berpengaruh nyata terhadap berat tanaman segar (tabel 1). Hal ini diduga bahwa tanaman memiliki toleransi yang tinggi terhadap naungan dan cekaman air sehingga proses metabolisme di dalam tanaman tetap berjalan dengan baik. Dengan atau tanpa

pemberian naungan dan cekaman air diduga tidak mempengaruhi tekanan turgor di dalam sel tanaman sehingga tanaman dapat mempertahankan hidupnya dan tidak mengalami kelayuan yang parah saat intensitas cahaya tinggi dan ketersediaan air dalam tanah rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Pamuji dan Saleh (2010) juga menunjukkan bahwa intensitas cahaya tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman jahe.

Tabel 1. Efek naungan dan cekaman air terhadap rerata berat tanaman segar kunyit

Naungan	Cekaman air				Rerata
	Tanpa cekaman	25% KL	50% KL	75% KL	
Tanapa naungan	228,86	187,87	141,26	122,26	170,06
25%	231,87	222,18	197,12	178,87	207,51
50%	141,63	165,19	158,38	148,77	153,49
75%	173,68	183,75	180,28	172,7	177,6

3. Berat kering tanaman

Berat kering merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar (Firdaus et al. 2013). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa naungan dan cekaman air tidak berpengaruh nyata

terhadap berat kering tanaman (tabel 2). Hal ini diduga bahwa pemberian naungan dan cekaman tidak menghambat aktivitas fotosintesis dan translokasi fotosintat. Tanaman juga dapat menyeimbangkan antara proses kehilangan air dan proses penyerapannya sehingga kekurangan air di dalam sel tanaman dapat dihindari.

Tabel 2. Efek naungan dan cekaman air terhadap rerata berat kering tanaman kunyit

Naungan	Cekaman air				Rerata
	Tanpa cekaman	25% KL	50% KL	75% KL	
Tanpa naungan	37,96	39,94	31,17	29,76	34,71
25%	42,9	39,97	32,97	35,25	37,77
50%	28,32	35,56	35,03	28,36	31,82
75%	27,37	31,21	27,94	35,22	30,44

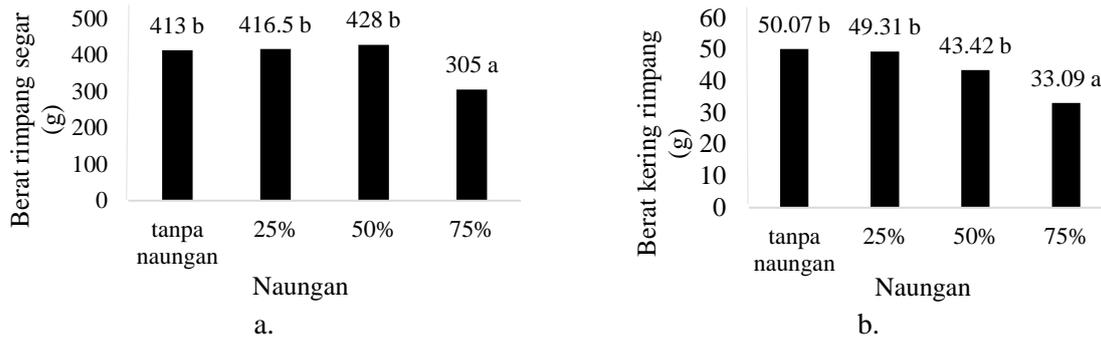
B. Komponen Hasil

1. Berat rimpang segar dan berat kering rimpang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa naungan berpengaruh nyata terhadap berat rimpang segar dan berat kering rimpang sedangkan cekaman air tidak berpengaruh nyata terhadap berat rimpang segar dan berat kering rimpang. Berat rimpang segar tertinggi yaitu pada naungan 50% seberat 428 g dan tidak berbeda nyata dengan tanpa naungan dan 25%. Hal ini diduga pertumbuhan rimpang kunyit yang optimum pada naungan 50% karena intensitas cahaya tidak terlalu tinggi sehingga menyebabkan proses evapotranspirasi berjalan lambat sehingga kebutuhan air bagi rimpang tercukupi. Ketersediaan air di dalam tanah yang terlalu banyak juga tidak baik untuk perkembangan rimpang

karena rimpang dapat membusuk. Penelitian yang dilakukan oleh Amin et al. (2010) menyebutkan bahwa jahe yang ditanam di bawah naungan pohon mangga (50 ± 5% naungan) menghasilkan berat segar rimpang tertinggi.

Berat kering rimpang tertinggi yaitu pada tanpa naungan seberat 50,07 g dan tidak berbeda nyata dengan naungan 25% dan 50%. Hal ini diperkirakan bahwa semakin tinggi intensitas cahaya maka laju fotosintesis semakin cepat dan menyebabkan hasil fotosintesis meningkat sehingga berat kering rimpang akan meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Parman (2010) yang menyebutkan bahwa berat kering umbi lobak yang terberat yaitu pada pemberian intensitas cahaya tinggi dan menurun pada intensitas cahaya rendah atau sedang.

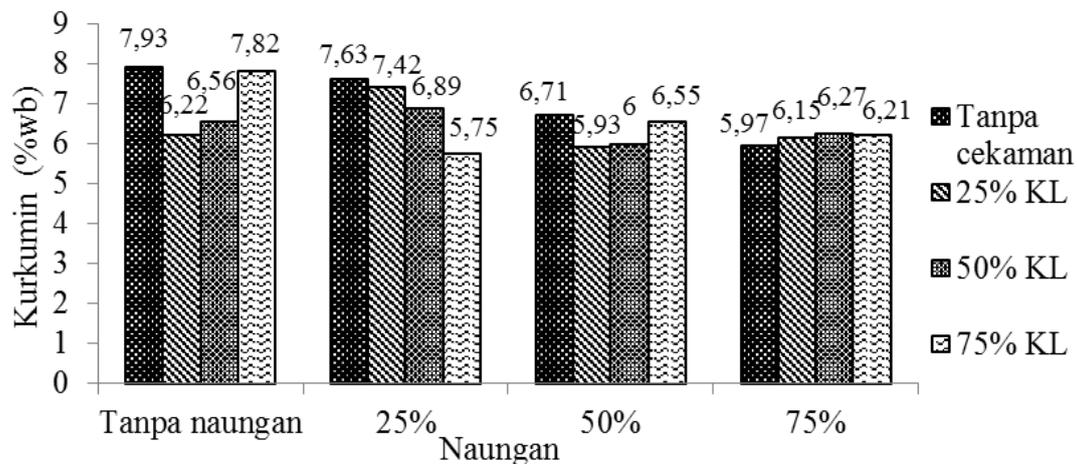


Gambar 3. Efek naungan terhadap: a). berat rimpang segar, b). berat kering rimpang
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji DMRT 5%.

2. Analisis metabolit sekunder (kurkumin)

Bourgaud et al. (2001) mengatakan bahwa metabolit sekunder memainkan peran utama dalam adaptasi tanaman terhadap lingkungan dan merupakan sumber penting dalam obat-obatan yang aktif. Menurut Syahid et al. (2012), pada pertanaman kunyit belum diketahui pengaruh cahaya terhadap kandungan kurkumin. Ramakrishna dan Ravishankar (2011) melaporkan bahwa cahaya merupakan faktor fisik yang dapat mempengaruhi produksi metabolit. Cahaya dapat merangsang metabolit sekunder meliputi produksi gingerol dan zingiberene pada kultur kalus *Z. officinale*. Peningkatan intensitas cahaya berkorelasi positif dengan tingkat fenolat. Selain itu, kekeringan sering menyebabkan stres oksidatif dan dilaporkan dapat meningkatkan jumlah

flavonoid dan asam fenolat pada daun willow. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa analisis kurkumin hasil penembakan menggunakan spektrofotometer memperlihatkan bahwa nilai kurkumin tertinggi pada kondisi tanpa naungan dan tanpa cekaman (gambar 4). Diduga, kandungan kurkumin berkorelasi dengan cahaya karena pada pertanaman kunyit dengan cahaya penuh kandungan kurkumin kunyit lebih tinggi dibandingkan dengan adanya naungan. Ketersediaan air yang tinggi diduga juga dapat membantu meningkatkan enzim PAL (*Phenilalanine Amonia Liase*) untuk memasuki jalur metabolit sekunder. Enzim ini sangat berperan penting dalam pembentukan senyawa metabolit sekunder.



Gambar 4. Hasil analisis kurkumin pada kunyit.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Naungan tidak berpengaruh terhadap berat tanaman segar dan berat kering tanaman. Naungan 75% menurunkan panjang akar, berat rimpang segar dan berat kering rimpang. Cekaman air tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kunyit. Kandungan kurkumin yang tertinggi pada kondisi tanpa naungan dan tanpa cekaman.

Saran

Penanaman kunyit sebaiknya dilakukan pada musim penghujan karena setelah kunyit dipanen pada musim kemarau, tanaman masih mengalami masa dormansi sekitar 1,5-2 bulan. Naungan 75% tidak disarankan untuk tanaman kunyit karena dapat menurunkan hasil seperti berat rimpang segar dan berat kering rimpang dan kandungan kurkumin. Perlu adanya penelitian lanjutan terhadap pengaruh umur tanaman dan interval pemberian cekaman air.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin MR, Iqbal TMT, Miah MMU, Hakim MA, Amanullah ASM 2010. Performance of ginger under agroforestry system. *Bangladesh Research Publications Journal* 4(3): 208-217.
- Borgaud F, Gravot A, Milesi S, Gontier E 2001. Production of plant secondary metabolites: a historical perspective. *Plant Science* 161 : 839-851.
- Ferry Y, Bambang ET, Randriani E 2009. Pengaruh intensitas cahaya dan umur panen terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas hasil temulawak diantara tanaman kelapa. *Buletin Littro* 20(2): 131-140.
- Firdaus LN, Wulandari S, Mulyeni GD 2013. Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang bauksit dengan aplikasi bahan organik. *J Biogenesis* 10(1): 53-64.
- Mangoendidjojo W 2003. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Yogyakarta : Kanisius.
- Pamuji S, Saleh B 2010. Pengaruh intensitas naungan buatan dan dosis pupuk K terhadap pertumbuhan dan hasil jahe gajah. *Akta Agrosia* 13(1): 62-69.
- Parman S 2010. Pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi umbi tanaman lobak (*raphanus sativus* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 18(2) : 29-38.
- Rahardjo M, Rosita S.M.D 2003. Agroekosistem tanaman obat. *J Bahan Alam Indonesia* 2(3): 89-95.
- Ramakrishna A, Ravishankar GA 2011. Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling and Behavior* 6(11): 1720-1731.
- Ravindran PN, Babu KN, Sivaraman K 2007. *Turmeric : The Genus Curcuma*. USA : CRC Press.
- Said A. 2007. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta Timur : Sinar Wadja Lestari.
- Syahid SF, Syukur C, Kristina NN, Pitono J 2012. Adaptasi delapan nomor harapan kunyit (*Curcuma domestica* Vahl.) toleran naungan. *Buletin Littro* 25(2): 115-124.
- Yosua 2013. Budidaya kunyit. <http://www.ilmumu.com/pertanian/budidaya-kunyit/>. Diakses tanggal 13 Agustus 2013.