

## PENGARUH TINGKAT NAUNGAN DAN CEKAMAN AIR PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL DARI JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE* VAR. AMARUM)

Hans Kristian<sup>1)</sup>, Samanhudi<sup>2)</sup>, Sumiyati<sup>2)</sup>

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

<sup>2)</sup>Lecturer Staff of Study of Agrotechnology, Faculty of Agriculture University of Sebelas Maret (UNS) in Surakarta

Contact Author: hans\_kristianj@yahoo.co.id.com, phone:085645780730

### ABSTRACT

Emprit ginger (*Zingiber officinale* var. Amarum) is the smallest type of ginger that has many benefits as medical plant. Ginger production has not been able to meet export demand due to intensive cultivation has not done even hampered the presence of environmental stress. This study was conducted to obtain the level of shade and water stress corresponding to ginger to produce optimum growth and yield. This study used a nested design consisting of two factors, namely treatment shade and water stress. Results were analyzed by analysis of variance and if there is a real difference continued DMRT 5% level. The results showed that the level of shade treatment effects on growth and yield emprit ginger. 25% shade treatment showed the highest result on the length of the roots of plant, plant stover dry weight, fresh weight of plant rhizomes, and rhizome dry weight. Whereas water stress treatment had no effect on growth and yield of emprit ginger.

**Keywords:** emprit ginger, shade, water stress.

### JOURNAL AGRONOMY RESEARCH

Kristian H, Samanhudi, Sumiyati. 2016. Effect of shade level and water stress to the growth and yield of emprit ginger (*Zingiber officinale* var. Amarum). J. Agro Res 5(1):1-6.

Kristian H, Samanhudi, Sumiyati. 2016. Pengaruh tingkat naungan dan cekaman air pada pertumbuhan dan hasil dari jahe (*Zingiber officinale* var. Amarum). J. Agro Res 5(1):1-6.

### PENDAHULUAN

Jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum) merupakan salah satu jenis jahe dengan ukuran terkecil (Kizhakkayil dan Sasikumar 2010). Setyawan (2002) menyebutkan jahe emprit dapat dimanfaatkan sebagai rempah-rempah, bumbu masakan, dan sumber obat. Data statistik yang ditunjukkan BPS (2013) menjelaskan produksi jahe belum cukup untuk memenuhi permintaan ekspor jahe. Hal ini dikarenakan budidaya jahe sejauh ini belum dilakukan secara intensif.

Jahe banyak dibudidayakan di bawah tegakan pohon atau naungan hingga 50% (Januwati et al. 2000). Sifat toleran jahe terhadap naungan ini membuat budidaya jahe di Indonesia banyak dilakukan pada lahan kering ternaungi dan mengandalkan curah hujan untuk memenuhi kebutuhan airnya. Budidaya tanaman obat tersebut saat ini memiliki banyak hambatan terkait dengan adanya pemanasan global dan berpotensi terjadinya cekaman lingkungan.

Nio (2011) menjelaskan bahwa salah satu cekaman lingkungan yang mungkin terjadi adalah cekaman air yang dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun terjadinya cekaman air tidak selalu berdampak buruk. Menurut Trisilawati dan Pitono (2011), cekaman air dapat dimanfaatkan sebagai strategi untuk mengoptimalkan produksi bahan aktif tanaman.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan perbaikan budidaya jahe diantaranya modifikasi lingkungan dengan kombinasi perlakuan naungan dan cekaman air sehingga diperoleh kebutuhan intensitas cahaya dan ketersediaan air yang sesuai untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil jahe emprit.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan November 2013 sampai Juni 2014 di Desa Tamansari, Kecamatan Kerjo, Kabupaten Karanganyar yang terletak pada 7°33.9429'LS - 111°3.2077'BT dan ketinggian 450 mdpl, Laboratorium Ekologi Manajemen Produksi Tanaman dan Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya bibit jahe emprit, tanah jenis litosol coklat, air, dan pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan diantaranya cangkul, cetok, ember, polybag ukuran 40 cm x 40 cm, paranet dengan kerapatan 25%, 50%, dan 75%, bambu, plastik, lux meter dan soil moisture tester.

Penelitian menggunakan rancangan tersarang (Nested) yang terdiri atas dua faktor perlakuan dengan lima kali ulangan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah naungan yang terdiri atas 4 taraf, yaitu tanpa naungan, naungan 25%, 50%, dan 75%. Faktor kedua adalah cekaman air yang terdiri atas 4 taraf, yaitu tanpa cekaman air, cekaman air 75%, 50%, dan 25% kapasitas lapang. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan apabila erdapat beda nyata dilanjutkan dengan DMRT taraf 5%.

\*Fak. Pertanian UNS Surakarta  
Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan perlakuan tingkat cekaman air

tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Pengaruh tingkat naungan terhadap tinggi tanaman

Naungan	Tinggi tanaman (cm)
Tanpa naungan	39,13 a
Naungan 25%	48,88 bc
Naungan 50%	54,80 c
Naungan 75%	46,20 b

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

Rata-rata tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan naungan 50% dengan tinggi rata-rata 54,80 cm. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 25% namun berbeda nyata dengan perlakuan 75% dan tanpa naungan yang merupakan perlakuan

dengan tinggi rata-rata terendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Inorih et al (2002) dimana jahe empirit mampu tumbuh baik pada naungan 50%. Menurut Nurkhasanah et al (2013), respon tersebut juga dipengaruhi oleh kinerja hormon auksin.

**Jumlah daun tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat cekaman air berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman, sedangkan perlakuan tingkat naungan

tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap jumlah daun tanaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Pengaruh tingkat cekaman air terhadap jumlah daun tanaman

Naungan	Cekaman air			
	Tanpa cekaman air	75% KL	50% KL	25% KL
Tanpa naungan	123,20 c	84,20 b	69,80 ab	44,60 a
Naungan 25%	78,61 a	91,80 a	77,80 a	66,60 a
Naungan 50%	73,20 a	63,40 a	73,20 a	62,20 a
Naungan 75%	82,60 a	60,40 a	54,20 a	53,80 a

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

Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa naungan dan tanpa cekaman air yaitu 123,20 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Menurut Heddy (1990), kebutuhan air yang tercukupi membuat tekanan turgor bekerja dengan baik dan stomata membuka sehingga proses fotosintesis

berlangsung optimal. Sebaliknya menurut Bhosale dan Shinde (2011), kebutuhan air yang kurang membuat klorofil dan tekanan turgor turun sehingga terjadi kelayuan daun yang berakibat terhambatnya pertumbuhan daun.

**Jumlah anakan tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman, sedangkan perlakuan tingkat

cekaman air tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap jumlah anakan tanaman disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Pengaruh tingkat naungan terhadap jumlah anakan tanaman

Naungan	Jumlah anakan tanaman
Tanpa naungan	11,10 c
Naungan 25%	10,15 bc
Naungan 50%	8,00 ab
Naungan 75%	7,65 a

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

Rata-rata jumlah anakan tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa naungan yaitu 11,10. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 25% namun berbeda nyata dengan perlakuan naungan 50% dan 75%. Menurut Ghasemzadeh et al. (2010), hal ini dikarenakan pada intensitas cahaya penuh terjadi

peningkatan konduktansi stomata yang diikuti kenaikan laju fotosintesis dan memacu kenaikan metabolit primer yang membantu dalam proses metabolisme tanaman dan merangsang pertumbuhan khususnya pembentukan anakan.

**Panjang akar tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman, sedangkan perlakuan tingkat cekaman

air tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap panjang akar tanaman disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Pengaruh tingkat naungan terhadap panjang akar tanaman

Naungan	Panjang akar tanaman (cm)
Tanpa naungan	26,15 b
Naungan 25%	29,46 b
Naungan 50%	24,32 b
Naungan 75%	17,51 a

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

Rata-rata panjang akar tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 25% yaitu 29,46 cm. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan dan naungan 50% namun berbeda nyata dengan perlakuan naungan 75%. Ai dan Torey (2013) menjelaskan panjang akar dipengaruhi oleh adanya respon tanaman dalam menanggapi evaporasi akibat intensitas cahaya

yang tinggi dengan memanjangkan akar. Selain itu Guritno dan Sitompul (1995) berpendapat bahwa pertumbuhan akar pada kondisi intensitas cahaya rendah, tanaman akan lebih mengoptimalkan pertumbuhan tajuk dengan pertumbuhan akar. perluasan daun untuk fotosintesis dibanding

**Berat segar brangkas tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat cekaman air berpengaruh nyata terhadap berat segar brangkas tanaman, sedangkan perlakuan

tingkat naungan tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap berat segar brangkas tanaman disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Pengaruh tingkat cekaman air terhadap berat segar brangkas tanaman

Naungan	Cekaman air			
	Tanpa cekaman air	75% KL	50% KL	25% KL
Tanpa naungan	123,23 c	71,70 b	51,50 ab	21,23 a
Naungan 25%	94,39 a	80,23 a	76,67 a	53,89 a
Naungan 50%	58,81 a	54,94 a	38,93 a	34,81 a
Naungan 75%	60,70 a	47,17 a	23,24 a	26,07 a

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

Rata-rata berat segar brangkas tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa naungan dan tanpa cekaman air yaitu 123,23 gram berbeda nyata perlakuan yang lain. Kebutuhan air yang tercukupi membuat hasil tanaman relatif tinggi dikarenakan proses metabolisme berjalan dengan baik sehingga fotosintesis meningkat dan pendistribusian ke seluruh jaringan pun berlangsung

dengan lancar. Sebaliknya, menurut Islami dan Utomo (1995), cekaman air yang tinggi dapat menimbulkan dampak buruk pada hasil tanaman yang ditunjukkan dengan ukuran tanaman yang kerdil, daun tidak berkembang sempurna, dan pembentukan akar yang berukuran kecil dan pendek.

**Berat kering brangkas tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkas tanaman, sedangkan perlakuan

tingkat cekaman air tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap berat kering brangkas tanaman disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Pengaruh tingkat naungan terhadap berat kering brangkas tanaman

Naungan	Berat kering brangkas tanaman (g)
Tanpa naungan	10,19 ab
Naungan 25%	14,28 b
Naungan 50%	7,95 a
Naungan 75%	5,94a

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

Rata-rata berat kering brangkas tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 25% yaitu 14,28 gram Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan namun berbeda nyata dengan perlakuan

naungan 50% dan naungan 75%. Menurut Lakitan (1993), cahaya memiliki peran sebagai sumber energi fotosintesis dan membantu fiksasi CO<sub>2</sub> dalam sintesis karbohidrat. Sehingga semakin tinggi laju fotosintesis

maka akan berpengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan yang ditunjukkan melalui penambahan

berat kering tanaman.

**Berat segar rimpang tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap berat segar rimpang tanaman, sedangkan perlakuan tingkat

cekaman air tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap berat segar rimpang tanaman disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Pengaruh tingkat naungan terhadap berat segar rimpang tanaman

Naungan	Berat segar rimpang tanaman (g)
Tanpa naungan	43,09 b
Naungan 25%	54,35 c
Naungan 50%	48,96 bc
Naungan 75%	31,42 a

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

Rata-rata berat segar rimpang tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 25% yaitu 54,35 gram. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 50% namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan dan naungan 75%. Tanaman dengan laju fotosintesis tinggi berbanding lurus dengan kenaikan

laju fotosintat (Lakitan 1993). Hasil fotosintesis ini digunakan tanaman untuk merombak pertumbuhan vegetatif dan sisanya digunakan sebagai cadangan makanan yang disimpan dalam jaringan penimbun seperti rimpang.

**Berat kering rimpang tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tingkat naungan berpengaruh nyata terhadap berat kering rimpang tanaman, sedangkan perlakuan tingkat

cekaman air tidak berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut pengaruh tingkat naungan terhadap berat kering rimpang tanaman disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Pengaruh tingkat naungan terhadap berat kering rimpang tanaman

Naungan	Berat kering rimpang tanaman (g)
Tanpa naungan	8,04 a
Naungan 25%	14,06 b
Naungan 50%	12,00 b
Naungan 75%	6,26 a

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

Rata-rata berat kering rimpang tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 25% yaitu 14,06 gram. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 50% namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan dan naungan 75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rimpang yang memiliki berat

segar tertinggi juga diikuti oleh berat kering pada rimpang. Menurut Setyowati (2011), berat kering yang merupakan salah satu indikator hasil fotosintesis berbanding lurus dengan laju fotosintesis dimana laju fotosintesis yang tinggi diikuti oleh berat kering yang tinggi seiring dengan kenaikan intensitas cahaya.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah:

1. Perlakuan naungan 25% menunjukkan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan dan hasil jahe emprit yaitu pada panjang akar tanaman, berat kering brangkasan tanaman, berat segar rimpang tanaman, dan berat kering rimpang tanaman.
2. Perlakuan cekaman air tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil jahe emprit.

**Saran**

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan cekaman air berkaitan waktu cekaman yang mampu meningkatkan komponen hasil jahe emprit.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ai N, Torey P. 2013. Karakter morfologis akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *J Biol.* 2(1):31-39.

Bhosale KS, Shinde BP. 2011. Influence of arbuscular mycorrhizal fungi on proline and chlorophyll content in *Zingiber officinale* Rosc grown under water stress. *Indian J Fund Appl Life Sci.* 1(3): 172-176.

BPS. 2013. Produksi tanaman obat-obatan di Indonesia 1997-2012. <http://www.bps.go.id>. Diakses 27 Januari 2014.

Ghasemzadeh A, Jaafar HZE, Rahmat A. 2010. Synthesis of phenolics and flavonoids in ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and their effects on photosynthesis rate. *Int J Mol Sci.* 11:4539-4555.

- Guritno B, Sitompul SM. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Heddy S. 1990. Biologi pertanian. Jakarta (ID): Rajawali.
- Inorah E, Fahrurrozi, Fatwa E. 2002. Respon jahe terhadap berbagai intensitas cahaya. *Prosiding Tanaman Rempah dan Obat*. Medan (ID): Seminar Nasional BKS PTN Barat.
- Islami T, Utomo WH. 1995. Hubungan tanah, air dan tanaman. Semarang (ID): IKIP Semarang Press.
- Januwati M, Heryana N, Luntungan HT. 2000. Pertumbuhan dan produksi jahe gajah (*Zingiber officinale* Rosc.) sebagai tanaman sela diantara tegakan pohon kelapa (*Cocos mucifera* L.). *Habitat*. 2(3): 65-70.
- Kizhakkayil J, Sasikumar B. 2010. Genetic diversity analysis of ginger (*Zingiber officinale* Rosc) germplasm based on RAPD and ISSR markers. *Sci Horti*. 125:73-76.
- Lakitan B. 1993. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Jakarta (ID): PT Raja Grafindo Persada.
- Nio SA. 2011. Biomassa dan klorofil total daun jahe (*Zingiber officinale*) yang mengalami cekaman kekeringan. *J Ilmu Sains*. 11(1):1-5.
- Nurkhasanah N, Wicaksono KP, Widaryanto E. 2013. Studi pemberian air dan tingkat naungan terhadap pertumbuhan bibit tanaman cabe jamu (*Piper retrofractum* vahl.). *J Prod Tanaman*. 1(4):34-41.
- Setyawan AD. 2002. Keragaman varietas jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) berdasarkan kandungan kimia minyak atsiri. *BioSMART*. 4(2):48-54.
- Setyowati N. 2011. Pengaruh intensitas cahaya dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit rosella. *J Agriv*. 10(2):218-227.