



Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan ke-4 Tahun 2020
Tema : "Sinergi Hasil Penelitian Dalam Menghasilkan Inovasi Di Era Revolusi 4.0"
Kisaran, 19 September 2020

PENGARUH BERBAGAI JENIS MEDIA TANAM DAN WARNA NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. Rubrum*) DI POLIBAG

¹Safruddin, ²Rohana

¹Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Asahan

²Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian - UNA

Email : safruddin67@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Jalan Cendana, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara dengan topografi datar ± 10 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rimpang jahe yang sudah tua tanah top soil, pasir, pupuk kotoran sapi dan air, sedangkan alat yang digunakan adalah Polybag ukuran 25 cm x 20 cm, Plastik naungan warna putih dan hitam, Bambu tali untuk kerangka naungan, Tali plastik dan terpal, Cangkul, sekop, gembor, pisau, Paranet, plastik putih transparan dan plastik hitam pekat dan Alat tulis, kalkulator, Meteran. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan, dimana faktor pertama adalah berbagai jenis media tanam yang terdiri dari 3 taraf yaitu : M_1 = Tanah, M_2 = Pasir + Pupuk kotoran sapi (1 : 1) dan M_3 = Tanah + Pasir + Pupuk kotoran sapi (1 : 1 : 1) dan Faktor kedua adalah pengaruh naungan yang terdiri dari 3 taraf yaitu : N_1 = Tanpa naungan, N_2 = Warna hitam dan N_3 = Warna putih. Ada pengaruh media tanam terhadap persentase tumbuh, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jahe merah. Media tanam terbaik diperoleh dari media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M_3) dengan persentase tumbuh 94,44%, tinggi tanaman umur 7 MST 15,89 cm dan jumlah daun 10,17 helai. Ada pengaruh warna naungan terhadap persentase tumbuh, jumlah tunas, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jahe merah. Warna naungan terbaik diperoleh dari warna putih transparan (N_3) dengan persentase tumbuh 97,22%, jumlah tunas 1,89 tunas, tinggi tanaman 16,89 cm dan jumlah daun 10,67 helai dan Ada pengaruh interaksi antara media tanam dan warna naungan terhadap jumlah tunas dan jumlah daun pada umur 3 MST dan 7 MST. Interaksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan media tanam topsoil + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M_2N_3) dengan jumlah tunas 2,50 tunas dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M_3N_3) dengan jumlah daun 10,83 helai

Kata kunci: Media tanam, Warna naungan, Jahe merah.

ABSTRAK

The research was conducted on Jalan Cendana, Kisaran Naga Village, Kisaran Timur District, Asahan Regency, North Sumatra Province with a flat topography ± 10 m above sea level. This research was conducted from January to March 2020. The materials used in this study were old ginger rhizome, top soil, sand, cow manure and water, while the tools used were polybags 25 cm x 20 cm in size, white and black shading plastic, rope bamboo for shade frames, Plastic rope and tarpaulin, hoe, shovel, gembor, knife, paranet, transparent white plastic and jet black plastic and stationery, calculator, meter. This research was prepared based on a factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 treatment factors and 3 replications, where the first factor was various types of growing media consisting of 3 levels, namely: M_1 = soil, M_2 = sand + cow dung (1: 1) and M_3 = soil + sand + cow dung fertilizer (1: 1: 1) and the second factor is the effect of shade which consists of 3 levels, namely: N_1 = no shade, N_2 = black and N_3 = white. There is an effect of the planting medium on the percentage of growth, plant height and number of leaves of red ginger. The best planting medium was obtained from topsoil growing media + sand + cow



chalk fertilizer (M3) with a growth percentage of 94.44%, plant height at 7 MST 15.89 cm and number of leaves 10.17. There is an effect of shade color on the percentage of growth, number of shoots, plant height and number of leaves of red ginger. The best shade color was obtained from transparent white (N3) with a growth percentage of 97.22%, the number of shoots 1.89 shoots, 16.89 cm plant height and 10.67 leaves number and there was an influence of the interaction between planting medium and shade color on the number of shoots and number of leaves at the age of 3 MST and 7 MST. The best interaction was shown by the treatment of topsoil growing media + cow dung fertilizer and transparent white shade (M2N3) with 2.50 shoots and topsoil + sand + cow dung fertilizer and transparent white shade (M3N3) with 10 leaves. 83 strands.

Kata kunci: Growing medium, Shade color, Ginger red

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu wilayah yang memiliki berbagai jenis Tanaman obat tradisional yang sangat beragam dan setiap tumbuhan memiliki nama daerah yang berbeda-beda. Di Sumatera tumbuhan jahe merah disebut dengan nama Halia untuk daerah Aceh, Bening untuk daerah Gayo, Bahing untuk daerah Batam, Lahia untuk daerah Nias, Sipadeh untuk daerah Minangkabau, dan Jahi untuk daerah Lampung (Hutapea, 2010).

Tanaman jahe telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu masakan dan juga sebagai minuman atau sering disebut dengan istilah jamu yang berkhasiat untuk menghangatkan tubuh. Namun tanaman jahe sendiri bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Akan tetapi tanaman ini dari India, dibawa ke Indonesia sebagai rempah perdagangan bagi negara Asia Tenggara, Tiongkok, Jepang, hingga Timur Tengah. Tanaman jahe ini dapat tumbuh dengan baik di wilayah dengan suhu yang tinggi dan curah hujan yang cukup (Setyawan, 2015).

Pemaparan tentang pertumbuhan tanaman jahe dapat berada dalam kondisi lingkungan

yang baik dimana tumbuhnya dengan tempratur curah hujan sekitar 2500-4000 mm per tahun, pada suhu 25 –35 °C (Widiastuti 2014). Bibit yang baik dan berkualitas merupakan syarat utama untuk meningkatnya produktivitas tanaman jahe. Bibit jahe yang berkualitas baik adalah bibit yang memenuhi kriteria mutu genetik (persentase tumbuh ynag tinggi, mutu fisiologis (dan mutu fisiologis yang baik). Pembibitan merupakan suatu usaha untuk menyediakan bibit-bibit yang berkualitas dengan persentasi pertumbuhan yang baik yang mampu menghasilkan produksi yang lebih tinggi lagi (Ramadhan, 2013).

Media tanam bagi tanaman tidak hanya berupa tanah. Seiring dengan perkembangan teknologi, tanaman juga dapat ditumbuhkan dalam media buatan (sintesis). Pertanian konvensional seperti yang kita kenal biasanya menggunakan media tanam alami yang banyak kita jumpai di alam, misalnya humus/tanah lapisan atas (topsoil) kompos, pasir kerikil dan sekam padi (Lestariningsih, 2012).

Tanah atasan (topsoil) adalah lapisan tanah paling atas dengan solum berkisar 15 cm, yang biasanya subur dan banyak mengandung bahan organik. Humus merupakan lapisan tanah paling atas yang kaya akan



mikrobia. Mikrobia yang terdapat pada lapisan atas ini dapat membantu menguraikan bahan organik yang penting bagi tanaman. Bahan organik inilah yang dibutuhkan tanaman. Humus memiliki tekstur yang lembut, berwarna hitam dan mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti karbon, nitrogen, kalium dan fosfor (Lestariningsih, 2012).

Pasir merupakan jenis tanah marginal yang memiliki produktivitas rendah. Produktivitas lahan pasir pantai yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan tanah dan bahan organik sangat rendah serta efisiensi penggunaan air yang rendah (Al-Orman, dkk., 2014).

Permasalahan tanah pasir dapat diatasi dengan penambahan bahan organik baik berupa cair atau padat. Salah satu contoh bahan organik padat berupa pupuk kandang. Pupuk kandang merupakan kotoran yang padat dan cair dari hewan ternak atau unggas yang tercampur dengan sisa-sisa makanan ataupun alas kandang. Pupuk kandang mempunyai unsur yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan pupuk buatan. Namun pupuk kandang dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah, dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Sukarini, 2015).

Pupuk kandang sapi berpotensi untuk meningkatkan kualitas tanah karena mempunyai kandungan BO cukup tinggi. Pemberian pupuk kandang cenderung meningkatkan volume pori drainase lambat (VPDnL), BO, berat basah dan kering trubus (BBt dan BKt), dan berat kering akar (BKa) tanaman.

Sebaliknya, cenderung menurunkan volume pori total (VPT), volume pori drainase cepat (VPDnC), dan kapasitas pertukaran kation (KPK). Pemberian pupuk kandang sapi hingga 20 ton/ha dapat memperbaiki kualitas tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan³. Sementara itu, pemberian 30 ton/ha dapat meningkatkan kandungan BO, berat basah dan kering akar, berat basah dan kering trubus tanaman (Prabowo, 2011).

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui "Pengaruh berbagai jenis media tanam dan warna naungan terhadap pertumbuhan bibit jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum.) di polibag".

1.3. Hipotesis

1. Ada pengaruh berbagai jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit jahe merah dipolibag.
2. Ada pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit jahe merah di polibag.
3. Ada pengaruh interaksi berbagai jenis media tanam dan warna naungan terhadap pertumbuhan bibit jahe merah dipolibag.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Jalan Cendana, Kelurahan Kisaran Naga, Kecamatan Kisaran Timur, Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara dengan topografi datar ± 10 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2020.



Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial terdiri atas dua taraf dengan tiga level perlakuan untuk faktor pertama dan tiga level perlakuan pada faktor kedua, diantaranya faktor pertama pemberian berbagai jenis media tanam terdiri dari 3 taraf, yaitu M1= Tanah, M2 = Pasir + Pupuk Kotoran sapi (1:1), A2 = Tanah + Pasir + Pupuk Kotoran Sapi (1:1:1), sedangkan faktor kedua adalah pengaruh naungan terdiri dari 3 taraf, yaitu N1=Tanpa naungan, N2=Warna hitam dan N3 = Warna putih.

Parameter tanaman yang diamati dalam penelitian adalah Persentase tumbuh (%), jumlah tunas

(tunas), tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN Persentase tumbuh (%)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan berbagai media tanam sangat berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh. Warna naungan juga sangat berpengaruh nyata terhadap persentase tumbuh. Tidak ada interaksi antara berbagai media tanam dan warna naungan terhadap persentase tumbuh.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh berbagai media tanam dan warna naungan terhadap persentase tumbuh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Warna Naungan terhadap Persentase Tumbuh(%).

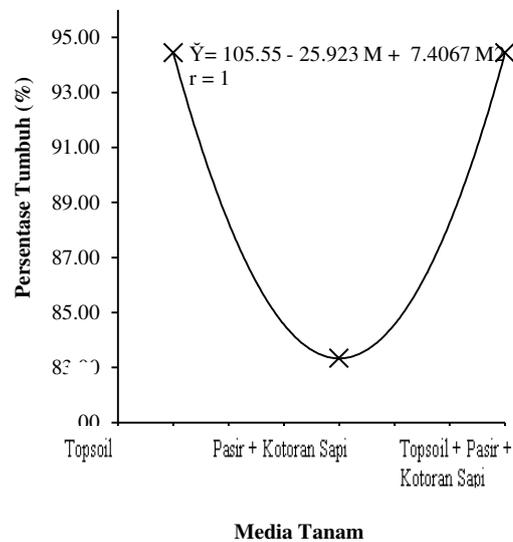
M/N	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
N ₁	100,00	91,67	100,00	97,22 a
N ₂	83,33	66,67	83,33	77,78 b
N ₃	100,00	91,67	100,00	97,22 a
Rataan	94,44 a	83,33 b	94,44 a	KK= 12,43%

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan topsoil (M₁) menunjukkan persentase tumbuh tertinggi yaitu 94,44%, tidak berbeda nyata dengan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M₃) yaitu 94,44% tetapi sangat berbeda nyata dengan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) yaitu 83,33% yang merupakan persentase tumbuh terendah.

Pengaruh berbagai media tanam terhadap persentase tumbuh menghasilkan persamaan kuadrat $\hat{Y} = 105.55 - 25.923 M + 7.4067 M^2$

dengan r = 1 dan dapat dilihat pada Gambar 1.

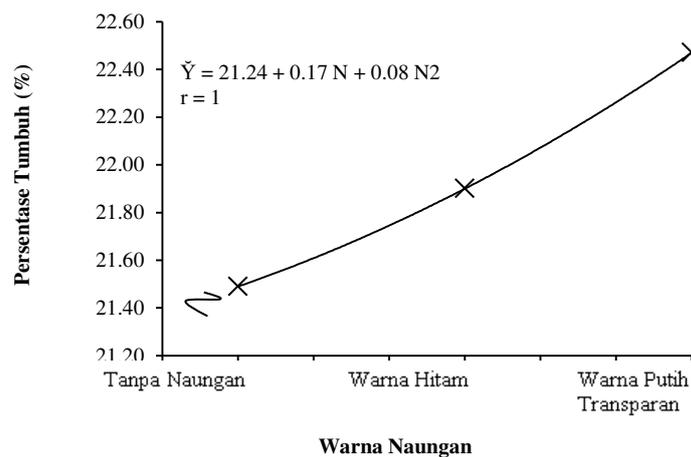


Gambar 1. Kurva Respon Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Persentase Tumbuh (%).

Selanjutnya dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa naungan (N_1) menunjukkan persentase tumbuh tertinggi yaitu 97,22%, tidak berbeda nyata dengan perlakuan warna naungan putih transparan (N_3) yaitu 97,22%, tetapi sangat berbeda nyata dengan

perlakuan warna naungan hitam (N_2) yaitu 77,78% yang merupakan persentase tumbuh terendah.

Pengaruh warna naungan terhadap persentase tumbuh menghasilkan persamaan kuadratik $\hat{Y} = 21.24 + 0.17 N + 0.08 N^2$ dengan $r = 1$ dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Warna Naungan terhadap Persentase Tumbuh (%)

Jumlah tunas (tunas)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan

berbagai media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Warna naungan sangat



berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas. Interaksi berbagai media tanam dan warna naungan sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi berbagai media tanam dan warna naungan terhadap jumlah tunas dapat dilihat pada Tabel 2.

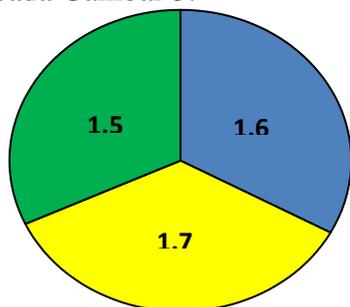
Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Interaksi Berbagai Media Tanam dan Warna Naungan terhadap Jumlah Tunas(tunas).

M/N	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
N ₁	1.83 b	1.33 d	1.50 c	1.56 b
N ₂	1.17 e	1.33 d	1.83 b	1.44 c
N ₃	1.83 b	2.50 a	1.33 d	1.89 a
Rataan	1.61 a	1.72 a	1.56 a	KK = 19.69%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) menunjukkan jumlah tunas terbanyak yaitu 1,72 tunas, tidak berbeda nyata dengan media tanam topsoil (M₁) yaitu 1,61 tunas dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M₃) yaitu 1,56 tunas yang merupakan jumlah tunas paling sedikit.

Pengaruh media tanam terhadap jumlah tunas dapat dilihat pada Gambar 3.

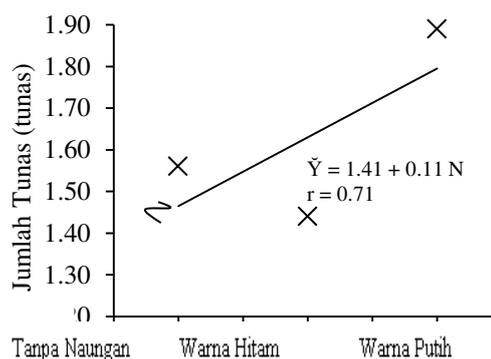


Gambar 3. Diagram Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Jumlah Tunas (tunas).

Selanjutnya dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan warna naungan putih transparan (N₃) menunjukkan jumlah tunas terbanyak

yaitu 1,89 tunas, sangat berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan (N₁) yaitu 1,56 tunas, dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan warna naungan hitam (N₂) yaitu 1,44 tunas yang merupakan jumlah tunas paling sedikit.

Pengaruh warna naungan terhadap jumlah tunas menghasilkan analisis regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 1.41 + 0.11 N$ dengan $r = 0.71$ dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Warna Naungan terhadap Jumlah Tunas (tunas)

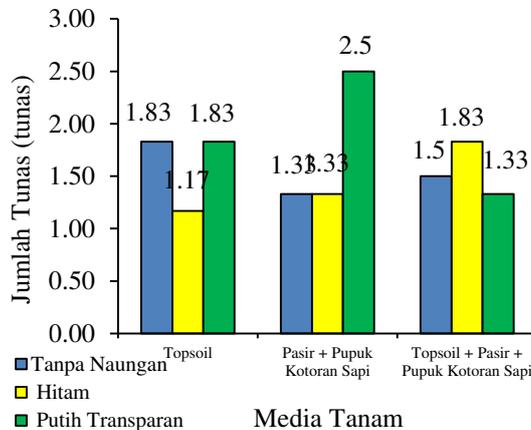
Selanjutnya dari Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa interaksi media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan



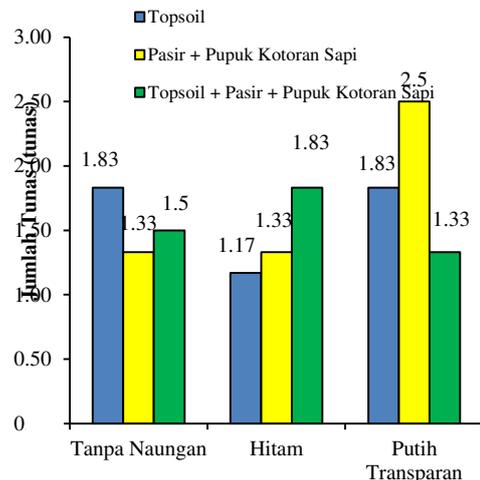
warna naungan putih transparan (M_2N_3) menunjukkan jumlah tunas terbanyak yaitu 2,50 tunas, sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan hitam (M_3N_2), perlakuan media tanam topsoil dan warna naungan putih transparan (M_1N_3), perlakuan media tanam topsoil dan tanpa naungan (M_1N_1) yaitu masing-masing sebesar 1,83 tunas.

Selanjutnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan tanpa naungan (M_3N_1) yaitu 1,50 tunas. Sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan hitam (M_2N_2), perlakuan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan tanpa naungan (M_2N_1), perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan naungan transparan (M_3N_3) yaitu masing-masing sebesar 1,33 tunas serta sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil dan warna naungan hitam (M_1N_2) yaitu 1,17 tunas.

Pengaruh interaksi berbagai media tanam dan warna naungan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Histogram Hubungan Berbagai Media Tanam dengan Warna Naungan terhadap Jumlah Tunas (tunas).



Gambar 6. Histogram Hubungan Warna Naungan dengan Berbagai Media Tanam terhadap Jumlah Tunas (tunas).

Tinggi Tanaman (cm).

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan berbagai media tanam sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 7 MST tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3 MST dan 5 MST. Warna naungan sangat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur pada semua umur amatan. Tidak ada pengaruh interaksi berbagai media tanam dan warna naungan terhadap tinggi pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh berbagai media tanam dan warna naungan terhadap tinggi tanaman pada umur 7 MST dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini :

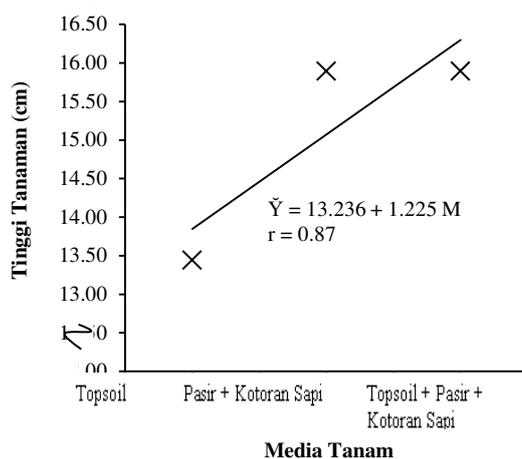


Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Warna Naungan terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 7 MST (cm).

M/N	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
N ₁	10.67	16.50	14.17	13.78 c
N ₂	12.83	15.50	15.33	14.56 b
N ₃	16.83	15.67	18.17	16.89 a
Rataan	13.44 b	15.89 a	15.89 a	KK = 14.15%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan uji BNT

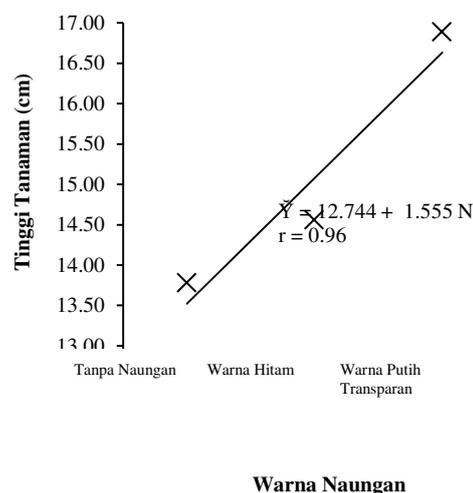
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M₃) menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 15,89 cm, tidak berbeda nyata dengan mediatanam pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) yaitu 15,89 cm tetapi sangat berbeda nyata dengan media tanam topsoil (M₁) yaitu 13,44 cm yang merupakan tanaman terendah. Pengaruh berbagai media tanam terhadap tinggi tanaman menghasilkan analisis regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 13.236 + 1.225 M$ dengan $r = 0.87$ dan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman Umur 7 MST (cm).

naungan putih transparan (N₃) menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 16,89 cm, sangat berbeda nyata dengan perlakuan warna naungan hitam (N₂) yaitu 14,56 cm, dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan tanpa naungan (N₁) yaitu 13,78 cm yang merupakan tanaman terendah.

Pengaruh warna naungan terhadap tinggi tanaman menghasilkan analisis regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 12.744 + 1.555 N$ dengan $r = 0.96$ dan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh Warna Naungan terhadap Tinggi Tanaman Umur 7 MST (cm).

Selanjutnya dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan warna



Jumlah daun (helai)

Dari hasil analisis keragaman dapat dilihat bahwa penggunaan media tanam sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan. Warna naungan juga sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan. Interaksi berbagai media tanam dan warna naungan

berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 3 MST dan 7 MST, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 5MST.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh berbagai media tanam dan warna naungan terhadap jumlah daun pada umur 7 MST dapat dilihat pada Tabel 4.

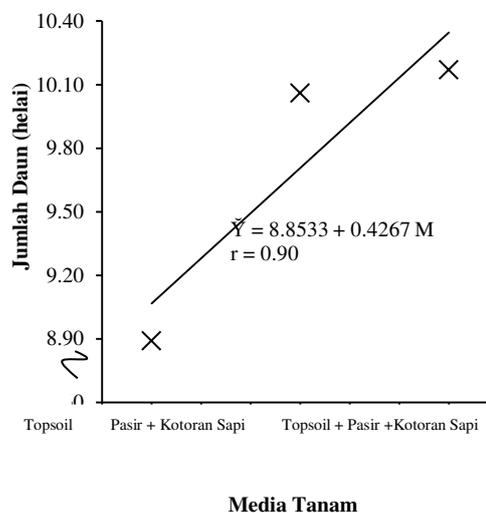
Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Berbagai Media Tanam dan Warna Naungan terhadap Jumlah Daun pada Umur 7 MST (helai).

M/N	M ₁	M ₂	M ₃	Rataan
N ₁	6.33 f	9.83 d	9.67 e	8.61 c
N ₂	9.67 e	9.83 d	10.00 c	9.83 b
N ₃	10.67 b	10.50 b	10.83 a	10.67 a
Rataan	8.89 c	10.06 b	10.17 a	KK = 11.94%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan uji BNT

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa media tanam dengan perlakuan topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M₃) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 10,17 helai, sangat berbeda nyata dengan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) yaitu 10,06 helai dan berbeda nyata dengan media tanam topsoil (M₁) yaitu 8,89 helai yang merupakan jumlah daun paling sedikit.

Pengaruh berbagai media tanam terhadap jumlah daun menghasilkan analisis regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 8.8533 + 0.4267 M$ dengan $r = 0,90$ dapat dilihat pada Gambar 9.



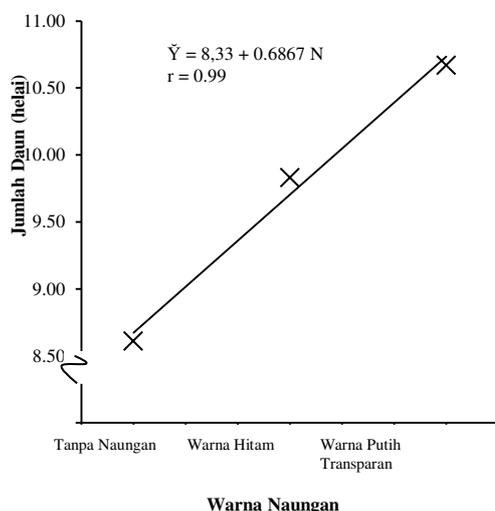
Gambar 9. Grafik Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Jumlah Daun Umur 7 MST (helai).

Selanjutnya dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan warna naungan hitam (N₂) menunjukkan jumlah daun terbanyak yaitu 10,67 helai, sangat berbeda nyata dengan



perlakuan tanpa naungan (N_1) yaitu 9,83 helai, dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan warna naungan putih transparan (N_3) yaitu 8,61 helai yang merupakan jumlah daun paling sedikit.

Pengaruh warna naungan terhadap jumlah daun menghasilkan analisis regresi linier dengan persamaan $\hat{Y} = 8,33 + 0.6867 N$, dengan $r = 0,99$ dan dapat dilihat pada Gambar 10

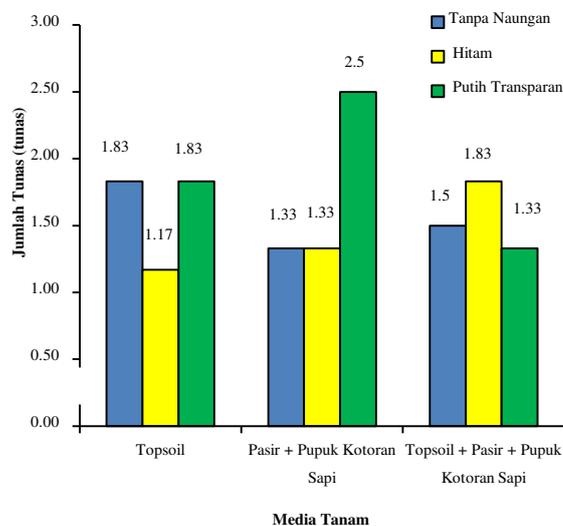


Gambar 10. Histogram Pengaruh Warna Naungan terhadap Jumlah Daun Umur 7 MST (helai)

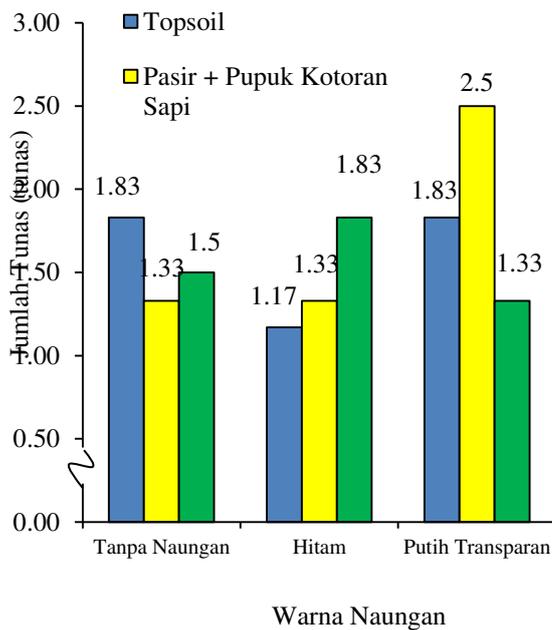
Selanjutnya dari Tabel 2. juga dapat dilihat bahwa interaksi media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M_2N_3) menunjukkan jumlah tunas terbanyak yaitu 2,50 tunas, sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan hitam (M_3N_2), perlakuan media tanam topsoil dan warna naungan putih transparan (M_1N_3), perlakuan media tanam topsoil dan tanpa naungan (M_1N_1) yaitu masing-masing sebesar 1,83 tunas.

Selanjutnya sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan tanpa naungan (M_3N_1) yaitu 1,50 tunas. Sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan hitam (M_2N_2), perlakuan media tanam pasir + pupuk kotoran sapi dan tanpa naungan (M_2N_1), perlakuan media tanam topsoil+pasir+pupuk kotoran sapi dan naungan transparan (M_3N_3) yaitu masing-masing sebesar 1,33 tunas serta sangat berbeda nyata dengan perlakuan media tanam topsoil dan warna naungan hitam (M_1N_2) yaitu 1,17 tunas.

Pengaruh interaksi berbagai media tanam dan warna naungan dapat dilihat pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Histogram Hubungan Berbagai Media Tanam dengan Warna Naungan terhadap Jumlah Tunas (tunas).



Gambar 12. Histogram Hubungan Warna Naungan dengan Berbagai Media Tanam terhadap Jumlah Tunas (tunas).

Adanya pengaruh media tanam terhadap parameter yang diamati disebabkan karena media tanam yang digunakan mampu mendukung proses pertumbuhan tanaman jahe merah asal rimpang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase tumbuh tertinggi ditunjukkan oleh media tanam topsoil (M_1) dan topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M_3) masing-masing sebesar 94,44%. Kemudian disusul oleh media tanam pasir + pupuk kotoran sapi (M_2) yaitu 83,33%. Hal ini terjadi karena topsoil memiliki peran alamiah yang baik dalam menumbuhkan tanaman.

Hal ini didukung oleh pendapat Nugroho (2013) yang menyatakan bahwa pemberian bahan ameliorasi berupa penambahan tanah dan pupuk kandang terbukti mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia

tanah yakni dengan memperbaiki struktur, tekstur, dan kandungan unsur hara tanah. Tanah menjadi lebih terstruktur, agregat lebih mantap, kandungan unsur hara meningkat dan mampu mengikat air lebih lama. Peranan bahan organik dengan hasil akhir dekomposisi berupa humus dapat meningkatkan kesuburan fisik dan kimia tanah. Humus mempunyai sifat dapat meningkatkan kemampuan mengikat air dan meningkatkan granulasi (pembutiran) agregat sehingga agregat tanah lebih mantap. Agregasi tanah yang baik akan menjamin tataudara dan air yang baik pula, sehingga aktivitas mikroorganisme dapat berlangsung dengan baik dan meningkatkan ketersediaan unsur hara kekurangan satu sama lain sehingga tersedianya wadah tumbuh yang baik bagi tanaman jahe merah asal rimpang.

Tidak adanya pengaruh media tanam terhadap jumlah tunas disebabkan karena banyaknya tunas dipengaruhi oleh jumlah mata tunas yang ada pada rimpang. Namun dari hasil pengamatan jumlah tunas terbanyak ditunjukkan oleh media tanam pasir dan pupuk kotoran sapi (M_2) yaitu 1,72 tunas. Disusul oleh media tanam topsoil (M_1) yaitu 1,61 tunas dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi (M_3) yaitu 1,56 tunas. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan organik pada pasir mampu mendukung pertumbuhan tanaman lebih baik daripada topsoil.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nugroho (2013) yang telah membuktikan bahwa pemberian bahan amelioran berupa penambahan tanah mineral walaupun dalam jumlah kecil ke dalam lapisan permukaan pasir mampu meningkatkan



pertumbuhan tinggi dan berat kering tanaman yang terbaik dibandingkan dengan kontrol. Aplikasi pupuk kandang di lahan kering mampu meningkatkan jumlah kandungan bahan organik, ukuran partikel agregat, dan stabilitas agregat yang lebih baik dibandingkan dengan pupukkimia.

Nugroho dan Sumardi (2010) menyebutkan bahwa penambahan amelioran (40% tanah dan 10% pupuk kandang) ke dalam media dasar pasir terbukti dapat meningkatkan daya hidup cemara udang sampai 78,3%. Sementara Agus (2009) menyatakan bahwa pemberian bahan organik sebanyak 10% volumenya telah memberikan pertumbuhan cemara udang terbaik dan meningkatkan kandungan C-total dan kandungan hara dalam tanah secara nyata.

Sedangkan penambahan tanah dan pupuk kandang mempunyai pengaruh terhadap perbaikan sifat fisik tanah yakni meningkatkan kemampuan media tersebut dalam menahan dan menyimpan air. Nugroho dan Sumardi (2010) membuktikan penambahan tanah sebesar 20% dan pupuk kandang sebesar 30% dalam bentuk media cetak ke dalam permukaan lahan pasir mampu menurunkan suhu *rhizosfer* sebesar 3,37 °C. Suhu mempengaruhi beberapa proses fisiologis penting seperti aktivitas enzim untuk mengatalisis reaksi biokimia khususnya fotosintesis dan respirasi, kelarutan CO₂ dan O₂ dalam sel tanaman, permeabilitas membran, laju transpirasi, pertumbuhan dan perkembangan akar, perkecambahan, dan aktivitas mikroorganisme tanah (Sutanto, 2015).

Selanjutnya tanaman tertinggi ditunjukkan oleh media tanam pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kandang sapi (M₃) masing-masing yaitu 15,89 cm, disusul oleh media tanam topsoil (M₁) yaitu 13,44 cm. Hal ini disebabkan karena media tanam yang ditambahkan dengan pupuk kotoran sapi mampu menyediakan nutrisi bagi tanaman dan memperbaiki sistem draenase pada media sehingga mendukung pertumbuhan tanaman.

Media dengan penambahan amelioran mempunyai kapasitas menahan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan media tanpa amelioran (kontrol). Media tersebut akan mampu menahan air relatif lebih lama dan berpotensi besar untuk dapat diserap dan dimanfaatkan akar untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan amelioran tanah dan pupuk kandang juga dapat memperbaiki kondisi lingkungan tanah (suhu *rhizosfer*). Pupuk kandang mampu meningkatkan daya menahan air sehingga bila air hujan turun tidak langsung mengalir ke tempat yang lebih rendah atau meresap ke dalam tanah (Sarief, 2016).

Hasil pengamatan jumlah daun yang paling banyak ditunjukkan oleh perlakuan media tanam topsoil + pasir + pupuk kandang sapi (M₃) yaitu 10,17 helai, disusul oleh media tanam pasir + pupuk kotoran sapi (M₂) yaitu 10,06 helai, disusul oleh media tanam topsoil (M₁) yaitu 8,89 helai.

Sama halnya dengan tinggi tanaman, jumlah daun terbaik juga diperoleh dari media tanam yang dicampur dengan pupuk kotoran sapi



sehingga pengaruh komposisi tersebut sangat dominan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nugroho (2013) yang menyimpulkan bahwa media tanam dengan komposisi 20% tanah dan 30% pupuk kandang memberikan berat kering total, berat kering pucuk, dan berat kering akar terbaik sebesar 27,1 g, 18,02 g, dan 9,03 g. Terdapat korelasi positif antara penambahan tanah dan pupuk kandang dengan kemampuan media dalam menyimpan air (*water holding capacity*). Penambahan tanah sebanyak 20% dan 40% volumenya dalam bentuk media cetakan ke dalam lapisan atas pasir berpengaruh nyata terhadap tinggi cemara udang masing-masing sebesar 60,52 cm dan 64,67 cm.

Akar merupakan bagian yang paling efektif dalam fungsi pengambilan air dan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Akar yang lebih tua berfungsi untuk transpor bahan dari dan ke daun melalui batang dan percabangan. Sementara akar-akar muda (rambut dan bulu-bulu akar) berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Perkembangan akar di lapangan salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan lengas tanah selain dipengaruhi oleh kompetisi akar, tekstur (aerasi), ketersediaan unsur hara, kepadatan tanah, dan lapisan padas.

Adanya pengaruh warna naungan terhadap parameter yang diamati disebabkan karena warna naungan yang digunakan mampu mendukung proses pertumbuhan tanaman jahe merah asal rimpang sebagai modifikasi iklim mikro. Pemberian naungan bertujuan untuk mengurangi penyinaran cahaya matahari secara langsung sehingga tanaman tumbuh dengan baik.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase tumbuh tertinggi ditunjukkan oleh tanpa naungan (N_1) dan warna naungan putih transparan (N_3) masing-masing sebesar 97,22%. Kemudian disusul oleh warna naungan hitam (N_2) yaitu 77,78%. Sedangkan jumlah tunas terbanyak juga ditunjukkan oleh perlakuan warna naungan putih transparan (M_3) yaitu 1,89 tunas, disusul oleh perlakuan tanpa naungan (M_1) yaitu 14,56 tunas, dan perlakuan warna naungan hitam (M_2) yaitu 1,44 tunas. Hal ini terjadi karena naungan sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman khususnya dalam hal pencahayaan. Tanaman akan tumbuh mengejar cahaya sehingga tunas akan segera keluar dari mata tunas dari rimpang jahe merah.

Hal ini sesuai dengan pendapat Somianingsih (2018) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi faktor genetik dan faktor fisiologis. Faktor fisiologis meliputi hormon dan vitamin, hormon-hormon yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan adalah auksin, giberelin, etilen, sitokinin, asam absisat, kalin, dan asam traumalin. Sedangkan faktor eksternal meliputi temperatur, cahaya matahari, air, pH, oksigen, dan nutrisi.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tanaman yang terkena cahaya lebih cepat tumbuh daripada tanaman yang tidak terkena cahaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Soejotjo (2016) yang menyatakan bahwa tanaman



mengambil air, tetapi proses fotosintesis tidak dapat berlangsung tanpa cahaya. Setiap tanaman atau jenis pohon mempunyai toleransi yang berlainan terhadap cahaya matahari. Ada beberapa tanaman yang tumbuh baik di tempat terbuka dengan intensitas tinggi dan ada tanaman yang dapat tumbuh dengan baik pada tempat yang terhindar dari terik matahari atau intensitas rendah. Ada juga tanaman yang memerlukan intensitas cahaya yang berbeda sepanjang periode perumbuhannya. Pada waktu tumbuhan masih muda memerlukan cahaya dengan intensitas rendah dan menjelang sapihan mulai memerlukan cahaya dengan intensitas tinggi.

Selanjutnya hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman tertinggi diperoleh dari perlakuan warna naungan putih transparan (M_3) yaitu 16,89 cm, disusul perlakuan dengan warna naungan hitam (M_2) yaitu 14,56 cm dan perlakuan tanpa naungan (M_1) yaitu 13,78 cm. selanjutnya jumlah daun terbanyak juga ditunjukkan oleh perlakuan warna naungan putih transparan (M_3) yaitu 10,67 helai, disusul dengan perlakuan warna naungan hitam (M_2) yaitu 9,83 helai dan perlakuan tanpa naungan (M_1) yaitu 8,61 helai.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, warna naungan sangat berperan penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perbedaan tinggi tanaman dan jumlah daun antara perlakuan tanpa naungan dengan warna naungan hitam tidak jauh berbeda, disebabkan karena warna naungan hitam menyebabkan tanaman tumbuh pada keadaan gelap

sehingga tanaman mengalami etiolasi (perpanjangan batang).

Hal ini dikarenakan tanaman yang mengalami cekaman intensitas cahaya rendah akan meningkatkan tinggi tanaman untuk meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.*, (1991) dalam Nur (2014) bahwa peningkatan tinggi tanaman akibat cekaman cahaya diakibatkan adanya proses etiolasi yang terjadi pada saat proses pemanjangan batang, proses etiolasi yang terus terjadi pada tanaman yang ternaungi adalah suatu cara agar tanaman dapat menangkap cahaya lebih efisien. Etiolasi yang terjadi pada sebagian besar tanaman akibat naungan disebabkan karena adanya distribusi auksin yang tinggi, sehingga merangsang pemanjangan sel yang mendorong meningkatnya tinggitanaman.

Hal serupa juga dinyatakan oleh Harjadi (2019) bahwa tinggi tanaman yang demikian berhubungan dengan sifat cahaya yang merusak auksin. Bagian tajuk tanaman yang terkena cahaya matahari akan selalu mengalami kerusakan auksin. Akibatnya auksin terakumulasi di bagian tajuk, kondisi ini membuat bagian tajuk (apikal) tanaman mengalami pertumbuhan yang paling aktif. Dengan kata lain menggambarkan bahwa tanaman tumbuh mencari cahaya matahari guna menghasilkan fotosintesis yang lebih optimal. Goldsworthy dan Fisher (1992) menambahkan auksin yang tertimbun disisi batang dengan penangkapan cahaya yang rendah dapat mengakibatkan pemanjangan yang lebih cepat sehingga terjadi etiolasi dalam naungan.



Menurut Silvikultur (2007) cahaya berpengaruh terhadap arah pertumbuhan akar dan perluasan atau tidak bergulungnya daun. Daun berusaha mendapatkan lebih banyak cahaya untuk proses fotosintesis. Cahaya akan menghambat pertumbuhan batang sehingga pada bagian batang yang tidak terkena cahaya menjadi lebih panjang. Cahaya juga mempengaruhi pertumbuhan xilem sehingga mempengaruhi perkembangan batang. Selain berpengaruh terhadap proses fotosintesis, cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan setiap organ dan keseluruhan tumbuhan. Keadaan gelap berpengaruh terhadap bentuk luar tumbuhan dan laju perpanjangannya. Tumbuhan yang diletakkan di tempat gelap akan tumbuh lebih cepat daripada yang diletakkan di tempat yang terkena cahaya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa warna naungan putih transparan menghasilkan bibit terbaik secara visual. Rendahnya tanaman dan jumlah daun tanaman jahe merah hasil perlakuan tanpa naungan dibandingkan dengan hasil perlakuan warna naungan hitam tidak menentukan bahwa warna naungan hitam lebih baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman daripada warna putih transparan. Tetapi, tanaman yang terpapar oleh sinar matahari secara langsung akan memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tertutupi warna naungan yang gelap.

Tanaman yang langsung terpapar sinar matahari daunnya akan lebih lebar dan batang tanaman akan tampak lebih kokoh. Tanaman yang

berada pada keadaan gelap memiliki daun yang lebih sempit dan batang lebih ramping serta memiliki tinggi yang abnormal dari tanaman pada umumnya.

Adanya interaksi yang terjadi antara berbagai media tanam dan warna naungan disebabkan karena kedua faktor tersebut saling mendukung pertumbuhan tanaman jahe merah. Interaksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan media tanam topsoil + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M₂N₃) dengan jumlah tunas 2,50 tunas dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M₃N₃) dengan jumlah daun 10,83 helai.

Plastik transparan berperan untuk melindungi pembibitan terhadap hujan, dengan demikian bila air hujan masuk ke dalam pembibitan (media tanam) maka media tanam tidak akan mengalami kejenuhan air. Kelebihan air akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bibit karena respirasi pada akar akan terhambat serta dapat mendorong terjadinya pembusukan akar. Dengan demikian penggunaan plastic transparan sebagai naungan lebih baik dibandingkan dengan tanpanaungan.

Suryadi (2013) juga menambahkan bahwa tanaman yang mendapatkan cahaya lebih banyak, maka intensitas cahaya yang diterima akan lebih tinggi dan akibatnya proses fotosintesis akan berjalan lebih cepat, sehingga suplai karbohidrat akan bertambah sehingga bobot kering tanaman akan bertambah. Jumlah daun pada semua perlakuan semakin menurun seiring dengan peningkatan jenis naungan. Hal ini dikarenakan



perbandingan jumlah tunas dan jumlah daun berbanding lurus. Peningkatan jumlah tunas menyebabkan jumlah daun tanaman ternaungi transparan lebih banyak dibandingkan dengan kontrol.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Biswal (1999) bahwa hubungan antara intensitas cahaya rendah dengan jumlah daun bersifat linear positif, artinya peningkatan intensitas cahaya rendah diikuti peningkatan jumlah daun. Peningkatan jumlah daun sebanding dengan peningkatan jumlah tunas. Anggraeni (2010) juga menambahkan intensitas cahaya 50% dapat menurunkan jumlah daun, jumlah buku, tebal daun, rasio klorofil, kerapatan stomata, kerapatan trikoma.

Selain itu, Atmojo (2013), menjelaskan bahwa pemberian bahan organik mampu menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman dengan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, aerasi lebih baik sehingga mempermudah penetrasi akar, memperbaiki kapasitas

Tidak adanya interaksi terhadap parameter lainnya disebabkan karena kedua faktor belum mampu menyokong pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal karena keduanya saling berdiri sendiri, Hal ini sesuai pendapat Steel dan Torie (1991) dalam Chalimah (2012), bahwa bila tidak terjadi interaksi maka dapat disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu samalainnya.

Selain itu, menurut Suparso, dkk (2016), tanah pasir memiliki perkolasi yang sangat tinggi yaitu sekitar 209 mm hari-1 dan daya pegang air yang sangat rendah

sehingga harus menyiram tanaman sangat intensif sekitar 3 kali dalam sehari

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian disimpulkan bahwa Ada pengaruh media tanam terhadap persentase tumbuh, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jahe merah. Media tanam terbaik diperoleh dari media tanam topsoil + pasir + pupuk kororan sapi (M₃) dengan persentase tumbuh 94.44%, tinggi tanaman umur 7 MST 15,89 cm dan jumlah daun 10,17helai. Ada pengaruh warna naungan terhadap persentase tumbuh, jumlah tunas, tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jahe merah. Warna naungan terbaik diperoleh dari warna putih transparan (N₃) dengan persentase tumbuh 97,22%, jumlah tunas 1,89 tunas, tinggi tanaman 16,89 cm dan jumlah daun 10,67 helai. Ada pengaruh interaksi antara media tanam dan warna naungan terhadap jumlah tunas dan jumlah daun pada umur 3 MST dan 7 MST. Interaksi terbaik ditunjukkan oleh perlakuan media tanam topsoil + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M₂N₃) dengan jumlah tunas 2,50 tunas dan media tanam topsoil + pasir + pupuk kotoran sapi dan warna naungan putih transparan (M₃N₃) dengan jumlah daun 10,83 helai.

Hasil penelitian penggunaan media tanam topsoil dicampur dengan pasir dan pupuk kotoran sapi menunjukkan pertumbuhan yang terbaik. Penggunaan naungan putih tranparan juga menunjukkan pertumbuhan yang terbaik. Oleh sebab itu, disarankan kepada petani jahe merah agar menggunakan media



tanam dan warna naungan tersebut agar memperoleh hasil pertumbuhan yang optimal juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes. 2010. Usaha Tani Jahe. Kaninsius. Yogyakarta. 64 hal.
- Al-Omran, A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta and A.R.Al-Harbi. 2004. Clay deposits for water management of sandy soils. *Arid Land Research dan management* 1: 171-183. Terjemahan.
- Anggraeni, B.W., D. Sopandie., dan N. Khumaida. 2010. Studi Morfo-Anatomi dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) Pada Kondisi Cekaman Intensitas Cahaya Rendah. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, Bogor. Halaman 15–24.
- Asmarawati, D. 2014. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan Awal Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Sistem Hidroponik. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Atmojo, SW. 2013. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Barmawie N. dan Purwiyati, S. 2013. Botani. Sistematika dan Keragaman Kultivar Jahe. <http://balitro.litbang.pertanian.go.id/ind/images/publikasi/monografi/jahe/botani,%20sistematika%20dan%20keragaman%20kultivar%20jahe.pdf>. Di akses pada 25 Desember 2019.
- Cahyono, B. 2013. Teknik dan Strategi Budi Daya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Chalimah, S., Sofyan, A., dan Tuti, R. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Kotoran Hewan dan Bioteknologi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dalam Upaya Pelestarian Lingkungan dan Pengembangan Bibit Tanaman Pangan dan Buah. Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Efendi. 2009. Khasiat dan Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib. Agromedia Pustaka. Jakarta. 88 hal.
- Hardjadi, S. 2019. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hutapea. 2010. Harvested Area. Production And Yeild Of Ginger Plants. <http://www.bps.co.id>. Page 10. Diakses 25 Desember 2019
- Lamtiur, T. 2015. Manfaat Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap Kadar Asam Urat. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Lely, dkk. 2016. Budidaya Tanaman Jahe. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Sirkuler No. 11.
- Lestariningsih. 2012. Identification of Chemical Component on Red Ginger (*Zingiber Officinale* Var, Rubrum,) by Gc-MS Proc. International Seminar on Natural Products Chemistry and Utilization of Natural Resources. Ui-Unisco. Jakarta. 501-505.
- Matondang. 2009. Budidaya, Pengelolaan, Perdagangan Jahe. Penebar Swadaya. Jakarta. 120 Hal.



- Nababan, R. S., Suwandi, Fathona, I. W. 2018. Pengujian Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap tanaman Jagung dalam Ruang. Program Studi Teknik Fisika Fakultas Teknik ELEKTRO Universitas Telkom. e-Proceeding of Engineering, Vol. 5, No. 3 Hal. 5809.
- Nugroho, A. W. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Awal Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia* var. *Incana*) pada Gumuk Pasir Pantai. Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Solo.
- Nugroho, A.W. & Sumardi. 2010. Ameliorasi tapak untuk pemapanan cemara udang (*Casuarina equisetifolia* Linn.) pada gumuk pasir pantai. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, VII(4), 381-397.
- Nur, M. 2014. Identifikasi Tingkat Toleransi terhadap Cekaman Cahaya pada Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Prabowo, A., Soemitro, P., Zaenal, B. dan Abdul, S. 2011. Pengaruh Pencampuran Feses Pedet dengan Tanah Pasir Pantai terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Utara. Medan.
- Purwaningsih, H. S., Sri, M. dan Budiastuti, K. 2014. Pengaruh Takaran Vinase dan Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wijen (*Sesamum indicum* L.) pada Tanah Pasir Pantai. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta Vegetika Vol , No.2.
- Putri, D.A., 2014. Pengaruh Metode Ekstraksi dan Konsentrasi Terhadap Aktivitas Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu. Diakses 17 maret 2017.
- Ramadhan, A. J. 2013. Aneka Manfaat Ampuh Rimpang Jahe Untuk Pengobatan. Diandra Primamitha. Surabaya.
- Ravindran, P. N. dan Babu, K. N. 2015. Ginger the Genus *Zingiber*. CRC Press. New York. Terjemahan.
- Rostiana, O., Abdullah, A., Taryono, & Haddad, E. A. 2015. Jenis-jenis Tanaman Jahe. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, VII (1), 7-10.
- Sarief, S. 2016. Kesuburan dan pemupukan tanah pertanian (Cetakan kedua). Bandung: Pustaka Buana.
- Setyamidjaja. 2016. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengkapan Tanah terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. VI (2): 52-58.
- Setyawan, A., Ilhamsyah, D. K. P., Junita, P., Kezia, A. S. dan Michael, S. 2015. Pengaruh Cahaya terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau. Lporan Praktikum Biologi.
- Setyawan. 2015. Keragaman Varietas Jahe Berdasarkan Kandungan Kimia Minyak Atsiri. *Biosmart*, 4 (2). 48-54.
- Silvikultur. 2007. Sumber Cahaya Matahari. Pakar Raya. Jakarta.
- Somianingsih, M. G. 2018. Pengaruh Penyinaran Gelombang Elektromagnetik terhadap



- Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pamulang. Faktor Exacta 11 (3) : 235 – 239.
- Sudewo dan Rahayu. 2010. Basmi Penyakit Dengan Jahe Merah. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sukarini, H. 2005. Pengaruh beberapa mikroba tanah terhadap dekomposisi kotoran sapi serta pengujiannya pada tanaman bawang merah varietas Filipina. Tropika 6: 157-161.
- Suparso, Sudarmaji A, dan Ramadhani Y. 2016. Penerapan Teknologi Otomatisasi Pemanfaatan Air dalam Peningkatan Kapasitas Agribisnis Pembibitan Tanaman Sayuran di Wilayah Pesisir Adipala, Cilacap, Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VI, 24-25 November 2016, Purwokerto.
- Suryadi, L. Setyobudi, dan R. Soelityono. 2013. Kajian intersepsi cahaya matahari pada kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) di antara tanaman melinjo menggunakan jarak tanam berbeda. Jurnal Produksi Tanaman 1(4):49.
- Sutanto, R. 2005. Dasar-dasar ilmu Tanah. Konsep dan Kenyataan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sya'ban, M. F. 2013. Minyak Jahe Kandungan dan Manfaatnya. PPS UNY. Yogyakarta.
- Syakir, M dan Gusmaini. 2012. Pengaruh penggunaan sumber kalium terhadap produksi dan mutu minyak tanaman nilam. Jurnal Littri 18: 60-65.
- Utami. 2018. Pengaruh Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman (Studi Kajian Pustaka). Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Widiastuti, Ira. 2014. Budidaya dan Peluang Bisnis Jahe. Agromedia Pustaka. Jakarta. 74 hal