JURNAL

RESPON PERTUMBUHAN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) ASAL KABUPATEN NGANJUK AKIBAT CEKAMAN KEKERINGAN

THE GROWTH RESPONSE OF "JARAK MERAH" (Jatropha Gossypifolia L.) FROM NGANJUK DISTRICT BECAUSE OF DRYNESS TENSIONS

Oleh:

HARIANTO

NPM. 12.1.01.06.020

Dibimbing oleh :

1. **Budhi Utami, M.Pd**
2. **Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURATPERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN2017

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: Harianto
NPM	: 12.1.01.06.0020
Telepun/HP	: 085645758601
Alamat Surel (Email)	: harry.harianto99@gmail.com
Judul Artikel	: Respon Pertumbuhan Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia* L.) asal Kabupaten Nganjuk Akibat Cekaman Kekeringan
Fakultas – Program Studi	: FKIP - Pendidikan Biologi
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan 76 Kediri

Denganinimenyatakanbahwa:

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 26 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Budhi Utami, M.Pd. NIDN.0729116401	Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd. NIDN.0702018502	Harianto NPM. 12.1.01.06.0020

RESPON PERTUMBUHAN JARAK MERAH (*Jatropha gossypifolia* L.) ASAL KABUPATEN NGANJUK AKIBAT CEKAMAN KEKERINGAN

Harianto
NPM. 12.1.01.06.0020
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan - Prodi Pendidikan Biologi
email. harry.harianto99@gmail.com
Budhi Utami dan Poppy Rahmatika Primandiri
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tanaman Jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh liar di pinggir jalan,di tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari langsung maupun di pekarangan rumah sebagai tanaman hias. Teknologi *grafting* dengan menggunakancalon batang bawah yang unggul, dapat menghasilkan jenis tanaman jarak yang tahan terhadap kondisi lahan kritis. Jarak merah adalah tanaman Jarak yang satu genus dengan Jarak pagar, namun belum ada penelitian tentang pencarian jenis Jarak merah yang unggul. Cekaman kekeringan terhadap jarak merah adalah salah satu upaya untuk mencari tanman yang unggul, dan nantinya dapat dijadikan sebagai calon batang bawah Jarak pagar. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui responpertumbuhan Jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) asal Kabupaten Nganjuk akibat cekaman kekeringan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2016 di Dusun Jabon,Desa Tanjungkalang, Kecamatan Ngroggot, Kabupaten Nganjuk. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yaitu terdiri dari dua faktor dengan 5 ulangan. Faktor 1 wilayah bibit jarak merah. (terdiri dari 3 level: W1 =Berbek, W2 = Sukomoro, W3 = Gondang. Faktor 2 dosis cekaman kekeringan (terdiri dari 3 level: C1 = 25% KLT, C2= 50% KLT, C3 =75% KLT). Parameter pengamatan berupa tinggi tanaman, diameter batang, jarak antar nodus, panjang akar, bobot basah tajuk, dan bobot basah akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi menggunakan program SPSS 23, yang dilanjutkan uji BNT 5%.Hasil penelitian menunjukkan wilayah berpengaruh terhadap morfologi tinggi batang, diameter batang, nodus, pajang akar, dan brangkasan tanaman. interaksi wilayah dengan cekaman kekeringan berpengaruh terhadap morfologi jumlah daun dan berat basah akar. Jarak merah pada cekaman 25% KLT semua mengalami kerdil, dan tanaman dari wilayah Berbek memiliki respon morfologi paling unggul.

Kata kunci*: cekaman kekeringan, jarak merah (Jatropha gossypifolia L.), Kabupaten Nganjuk*.

I. LATAR BELAKANG

Tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh liar di pinggir jalan,di tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari langsung maupun di pekarangan rumah sebagai tanaman hias.

Menurut Sherifat *et al* (2015) jarak merah termasuk dalam keluarga Euphorbiaceae, termasuk tanaman semak, dengan ketinggian semak sekitar 1,8 m. Daunnya 3-5 lekukan, lebar 20 cm memiliki kelenjar rambut. Bunganya berwarna merah tua dengan ungu di

corymbs, dengan biji kehijau-hijauan seperti kapsul.

Jarak merah yang mempunyai beberapa manfaat diantaranya yaitu daunnya sebagai penurun demam, radang, eksema, gatal-gatal, sakit lidah pada bayi (Oduola, 2005), dapat menjadi bahan alternatif dalam pengendalian keong *Oncomelania hupensis lindoensis* (Nurwidayati *et al*, 2014), sehingga harus ada pengembangan tanaman jarak merah supaya pemanfaatannya dapat dirasakan secara luas dan maksimal, karena masyarakat cenderung menggunakan bahan yang sudah tersedia melimpah (kimia).

Pemanfaatan lahan produktif untuk pengembangan tanaman non pangan juga akan mempengaruhi jumlah pangan yang tersedia, disebabkan penggunaan lahan untuk tanaman pangan berkurang jika lahan yang digunakan lahan pertanian pangan. Sementara lahan pertanian yang produktif, luasannya sangat terbatas dan semakin berkurang. Setiap tahunnya sekitar 110.000 hektar beralih fungsi menjadi lahan non-pertanian. Jumlah sawah baru yang dicetak pemerintah (dengan dukungan dana APBN) hanya mencapai 20.000 hingga 40.000 hektar per tahun, tidak sebanding dengan lahan sawah yang terkonversi (Ihsan, 2013 dalam Tufaila *et al*, 2014). Sehingga harus dipilih lagi dalam memilih alternatif yang toleran terhadap lahan marjinal dan lahan kering.

Lahan marginal adalah lahan yang meliki tingkat kesuburan yang rendah, baik disebabkan karena alam maupun yang disebabkan oleh manusia itu sendiri. Lahan marginal yang mempunyai potensi rendah dalam perkembangan pertanian,Menurut Strijker (2005) lahan marginal dicirikan oleh penggunaan lahan yang mempunyai kelayakan ekonomi yang kurang menguntungkan. Namun demikian dengan penerapan teknologi dan sistem pengelolaan yang tepat guna, potensi lahan tersebut dapat ditingkatkan menjadi lebih produktif.

Pemilihan jarak merah sebagai bahan yang digunakan untuk digunakan sebagai tanaman yang diuji dalam lahan marginal berawal dari hasil observasi secara langsung di wilayah kabupaten Nganjuk. Jarak merah dapat hidup pada lingkungan dengan kondisi lingkungan yang berbatu (Gambar 1.1).Pada wilayah kecamatan Berbek, jarak merah mampu bertahan hidup pada dinding tebing yang jauh dari aliran air, dan dari wilayah Gondang yang menunjukkan mampu tumbuh subur pada lahan berbatu.

Berdasarkan hasil observasi, jarak ini tumbuh liar di berbagai lokasi yang salah satunya merupakan lahan bebatuan yang minim air. Namun belum diketahui tentang

toleran cekaman kekeringan pada jarak merah. Diduga tanaman jarak merah memiliki batang bawah yang tahan terhadap lahan marginal.Penelitian ini bertujuan untuk seleksi berbagai tanaman jarak merah dari berbagai wilayah di Nganjuk yang tahan terhadap cekaman kekeringan.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber batang bawah (*rootstock*) jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) sehingga tanaman hasil sambungannya toleran terhadap kekeringan, sesuai dengan karakteristik lahan untuk mengembangkan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang nantinya dapat mendukung upaya pengembangan bioenergi.

Salah satu upaya mempertahankan stabilitas produksi jarak pagar di lahan kering dapat dilakukan melalui teknologi penyambungan (*grafting*) dengan menggabungkan keunggulan dari calon batang atas (*scion*) yang memiliki potensi produksi tinggi dengan calon batang bawah (*rootstock*) yang mampu beradaptasi pada kondisi ketersediaan air terbatas, aksesi jarak pagar hasil ekplorasi (*rootstock*) di Indonesia menunjukkan peningkatan produktivitas jarak pagar pada lahan kering (Hariyadi, 2012). Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*L.*)* merupakan tanaman dengan Family *Euphorbiaceae* dan Genus *Jatropha* (UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi pada tanggal 20 Januari 2015) menjelaskan jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) merupakan tanaman satu genus dengan jarak pagar.

II. METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental dengan rancangan percobaan acak kelompok (RAK) faktorial yaitu faktor pertama asal biji jarak merah (*Jatropha gossipofilia* L.) dari 3 lokasi yang berbeda-beda, dan faktor kedua yaitu cekaman kekeringan, berupa 3 perlakuan cekaman air yakni konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dengan 3 ulangan.

Bahan tanaman berupa biji yang diperoleh dari berbagai wilayah di Kabupaten Nganjuk yang telah diobservasi. Terlebih dahulu direndam dalam air berisi fungisida selama 24 jam. Benih ditanam pada bak penyemaian yang ditutupin pasir kemudian setelah berkecambah kemudian ditanam pada polibag yang berukuran 50 cm x 50 cm yang sudah berisi 10 kg media pasir dan pupuk kandang dengan komposisi 3:1. Air tersedia dalam tanah ditentukan dengan cara mencari selisih antara KAT KL dan titik layu permanen.

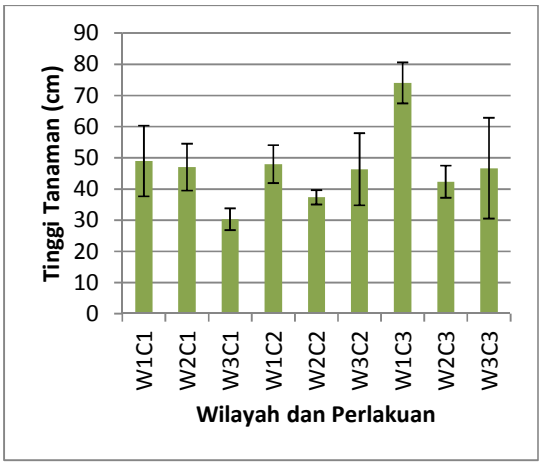
Alat yang digunakan antara lain: cutter, mistar, timbangan, oven, cangkul, neraca analitik, gelas ukur, pipet tetes,

beker glass, jangka sorong, termometer, alat tulis dan berbagai perlengkapan lainnya yang tidak dicantumkan.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), panjang akar primer (cm), berat basah tajuk (gram), dan berat basah akar (gram). Kemudian hasil yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis variansi menggunakan program SPSS 23 *for Windows* 2007, yang nantinya akan dilanjutkan dengan uji BNT.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil data penelitian berupa tinggi tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram batang rata-rata tinggi tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan cekaman yang berbeda dengan nilai standart deviasinya.

Berdasarkan gambar 4.1., rata-rata tinggi tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene'stest menunjukkan nilai sig. 0.079 > 0.05 dan ujinormalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.944 > 0.05. dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) yang menggunakan program *SPSS Statistic 23.* menunjukkan pada perlakuan wilayah diperoleh sig. 0.002 < 0.05, yang berarti faktor wilayah berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Pada faktor cekaman diperoleh sig. 0.019 < 0.05 dan pada hubungan wilayah dengan cekaman diperoleh nilai sig. 0.021 < 0.05, yang berarti perlakuan cekaman berpengaruh terhadap tinggi tanaman, dan untuk interaksi antara perlakuan wilayah dan cekaman menunjukkan adanya interaksi.

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Ringkasan uji BNT untuk interaksi antara wilayah dengan cekaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji BNT interaksi antara wilayah dengan cekaman terhadap tinggi tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.).

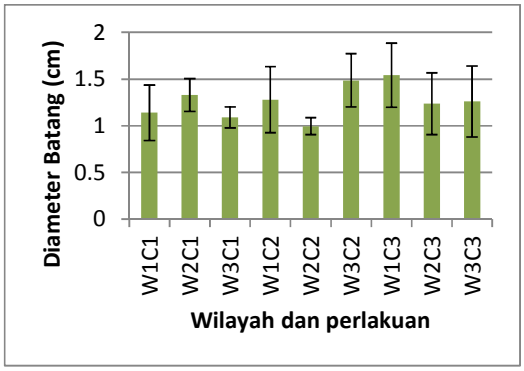
Cekaman / Wilayah	Kapasitas Lapang Tanah (KLT)		
	C1 "25 % KLT"	C2 "50 % KLT"	C3 "75 % KLT"
W1 "Berbek"	49 *c*	48 *C*	74 *d*
W2 "Sukomoro"	47 *c*	37.33 *Ab*	42.33 *abc*
W3 "Gondang"	30.33 *a*	46.33 *abc*	46.66 *bc*

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 1., hasil analisis BNT, tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dari wilayah Berbek yang dicekam kekeringan dengan tingkat 75% KLT menghasilkan tanaman tertinggi, sedangkan tanaman dari wilayah Sukomoro dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, wilayah Gondang dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT menghasilkan tanaman terendah. Ketersediaan air merupakan sumber utama untuk tanaman melakukan pertumbuhan dan perkembangan, pada umur kurang dari 146 hari setelah tanam, tanaman Jarak merah mengekspresikan ketersediaan air dalam media untuk berkembang. Hal tersebut diperkuat juga oleh Gardner (1985) yang mengemukakan bahwa nutrien mineral dan ketersediaan air mempengaruhi pertumbuhan ruas, terutama oleh perluasan sel, seperti pada organ vegetatif maupun pada organ perbuahan. Menurut Heyne (1997) tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) termasuk dalam satu genus dengan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan demikian dua faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan jarak pagar yaitu faktor genetik dan kondisi lingkungan dalam (Hartati, 2011). Pada wilayah yang memiliki kondisi lingkungan berbeda-beda akan melahirkan berbagai ekotipe yang bervariasi (Santoso, 2011). Wilayah Berbek yang berbeda dengan wilayah Sukomoro dan Gondang, wilayah berbek yang cenderung berbatu dan berbukit sehingga wilayah Berbek menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi.

A. Respon Wilayah dan Cekaman terhadap Diameter Batang

Hasil data penelitian berupa diameter batang pada tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146 hari setelah tanam dapat dilihat pada pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang rata-rata diameter batang pada tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan cekaman yang berbeda dengan nilai standart deviasinya.

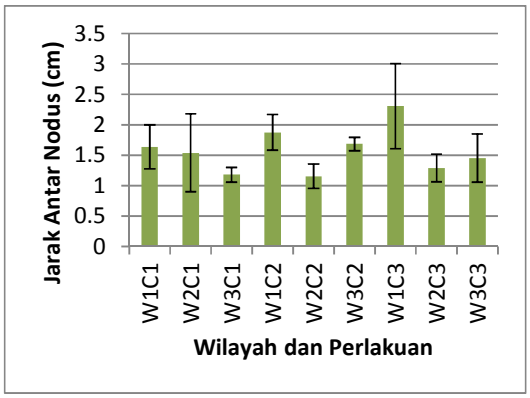
Berdasarkan gambar 2. rata-rata diameter batang tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene's test menunjukkan nilai sig. 0.086 > 0.05 dan uji normalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.200 > 0.05. dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0 ditolak dan h_1 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) menggunakan program *SPSS Statistic 23.* yang menunjukkan bahwa pada interaksi antara perlakuan wilayah dan cekaman diperoleh nilai sig. 0.097 > 0.05 yang berarti tidak ada interaksi antara kedua perlakuan, begitu pula perlakuan cekaman diperoleh nilai sig. 0.355 > 0.05 yang berarti perlakuan cekaman tidak berpengaruh terhadap diameter batang, sedangkan untuk perlakuan wilayah diperoleh sig. 0.173 > 0.05, yang berarti perlakuan wilayah tidak berpengaruh terhadap diameter batang.

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Tidak menunjukkan pengaruh pada wilayah cekaman. Hal ini disebabkan tanaman jarak merah yang tidak mendapat sinar matahri secara langsung. Menurut Marjenah (2001) pertumbuhan diameter lebih cepat pada tempat terbuka daripada tempat ternaungi, saat proses pemberian perlakuan tempat tanaman tidak mendapat sinar matahari secara langsung akibat ternaungi plastik.

B. Respon Wilayah dan Cekaman terhadap Jarak Antar Nodus

Hasil data penelitian berupa jarak antar nodus tanaman Jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146 hari setelah tanam dapat dilihat pada pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram batang rata-rata antar nodus pada tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan konsentrasi cekaman yang berbeda dengan nilai standart deviasinya.

Berdasarkan gambar 3. rata-rata jarak antar nodus tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene's test menunjukkan nilai sig. 0.051 > 0.05 dan uji normalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.894 > 0.05. dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0

ditolak dan h_1 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) menggunakan program *SPSS Statistic 23.* yang menunjukkan bahwa pada interaksi antara perlakuan wilayah dan cekaman diperoleh nilai sig. 0.190 > 0.05 yang berarti tidak ada interaksi antara kedua perlakuan, begitu pula perlakuan cekaman diperoleh nilai sig. 0.475 > 0.05 yang berarti perlakuan cekaman tidak berpengaruh terhadap jarak antar nodus, sedangkan untuk perlakuan wilayah diperoleh sig. 0.009 < 0.05, yang berarti perlakuan wilayah berpengaruh terhadap jarak antar nodus.

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Ringkasan uji BNT untuk faktor wilayah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji BNT wilayah jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) terhadap jarak antar nodus.

Wilayah	Jarak Antar Nodus(cm)
W1 = Berbek	1.9401*a*
W2 = Sukomoro	1.3280*b*
W3 = Gondang	1.4391*b*

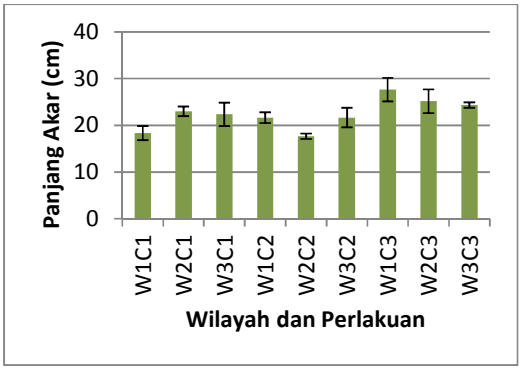
Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 2. hasil analisis BNT, biji tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dari wilayah W1:Berbek menghasilkan jarak antar noduspaling tinggi, sedangkan biji jarak merahdari wilayah W2: Sukomoro dan W2: Gondang menghasilkan jarak antar noduslebih pendek. Tjitrosoepomo (1989) mengemukakan bahwa nodus adalah letak tangkai daun yang tumbuh pada batang atau bekas daun pada batang yang berfungsi sebagai penyokong daun. Pada pengamatan tersebut sesuai dengan Sitompul dan Guritno (1995) bahwa perbedaan varietas merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Karena faktor genetik yang berbeda dapat mengeskpresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi, sama seperti Humphries dan Wheler (1963) dalam Gardner (1985) mengemukakan bahwa jumlah daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkukngan. Dalam santoso (2011) mengungkapkan tentang keragaman yang terdapat dalam satu *spesies* (jenis) tanaman jarak di Indonesia dapat muncul akibat perbedaan lingkungan yang melahirkan berbagai ekotipe. Lokasi asal biji Jarak merah dari Berbek merupakan tanaman yang tumbuh pada lahan berbatu.

C. Respon Wilayah dan Cekaman terhadap Panjang Akar

Hasil data penelitian berupa panjang akar tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146

hari setelah tanam dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram batang rata-rata panjang akar pada tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan konsentrasi cekaman yang berbeda dengan nila standart deviasinya.

Berdasarkan gambar 4., rata-rata panjang akar tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene's test menunjukkan nilai sig. 0.215 > 0.05 dan uji normalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.630 > 0.05dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) menggunakan program *SPSS Statistic 23.* yang menunjukkan bahwa pada interaksi antara perlakuan wilayah dan cekaman diperoleh nilai sig. 0.002 < 0.05 yang berarti ada interaksi antara kedua perlakuan, sedangkan untuk perlakuan wilayah diperoleh sig. 0.602 > 0.05 yang berarti perlakuan wilayah tidak berpengaruh, dan perlakuan cekaman diperoleh sig. 0.000 < 0.05,yang berarti perlakuan cekaman berpengaruh terhadap panjang akar pada tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.).

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Ringkasan uji BNT untuk interaksi antara wilayah dengan cekaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji BNT interaksi antara wilayah dengan cekaman terhadap panjang akar tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.).

Cekaman / Wilayah	Cekaman Air Lapang Tanah (KLT)		
	C1 "25 % KLT"	C2 "50 % KLT"	C3 "75 % KLT"
W1 "Berbek"	18.33 *ab*	21.66 *abc*	27.66 *d*
W2 "Sukomoro"	23 *c*	17.66 *a*	25.16 *cd*
W3 "Gondang"	22.33 *bc*	21.66 *abc*	24.33 *cd*

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5 %.

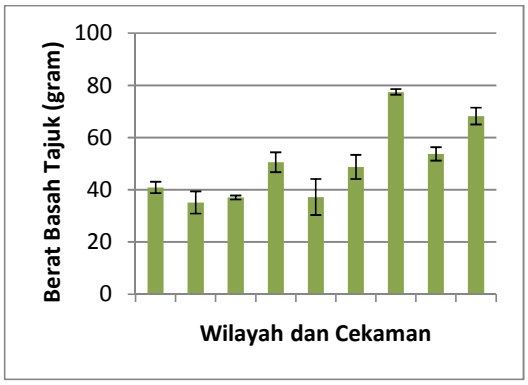
Berdasarkan tabel 3., hasil analisis BNT, tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dari wilayah Berbek yang dicekam kekeringan dengan tingkat 75% KLT menghasilkan panjang akar paling panjang, sedangkan tanaman dari wilayah Sukomoro dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, wilayah Gondang dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, serta wilayah Sukomoro dengan perlakuan 50%

KLT menghasilkan panjang akar paling pendek.

Dalam penelitian Mardiati (2007) juga menunjukkan adanya respon penurunan panjang akar pada tanaman yang diberi cekaman berbeda-beda. Pada akar jarak merah yang dicekam 25% mengalami kerusakan dan ketidak efisiensian dalam penyerapan air. Akar lateral pada tanaman jarak merah juga mengalami gangguan tumbuh (pemanjangan). Herawati dan Setiamiharja (2000) mengatakan bahwa tanaman yang mengalami cekaman, mempunyai akar yang semakin banyak melakukan bercabangan, karena panjang akar berkurang.Pada wilayah yang memiliki kondisi lingkungan berbeda-beda akan melahirkan berbagai ekotipe yang bervariasi (Santoso, 2011), tanaman jarak merah wilayah Sukomoro ditemukan pada kondisi tumbuh langsung pada tanah, berbeda dengan tanaman Jarak merah yang ditemukan di wilayah Berbek dan Gondang yang kondisi tanaman tubuh di area berbatu.

D. Respon Wilayah dan Cekaman Terhadap Berat Basah Tajuk

Hasil data penelitian berupa berat basah tajuk tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146 hst dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram batang rata-rata berat basah tajuk tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan konsentrasi cekaman yang berbeda dengan nila standart deviasinya.

Berdasarkan gambar 5., rata-rata berat basah tajuk tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene's test menunjukkan nilai sig. 0.212 > 0.05 dan uji normalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.200 > 0.05. dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) yang menggunakan program *SPSS Statistic 23.* menunjukkan pada faktor wilayah diperoleh sig. 0.000 < 0.05, dan pada faktor cekaman diperoleh sig. 0.000 < 0.05. artinya faktor wilayah dan faktor cekaman berpengaruh terhadap berat basah tajuk, sedangkan pada interaksi wilayah dengan cekaman diperoleh nilai sig. 0.007 < 0.05, yang berarti kedua faktor terdapat interaksi.

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Ringkasan uji BNT untuk interaksi antara wilayah dengan cekaman dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji BNT interaksi antara wilayah dengan cekaman terhadap berat basahtajuk tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.).

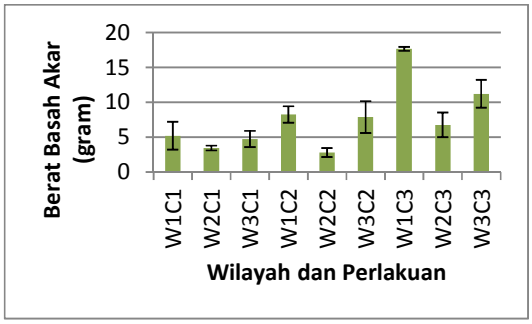
Cekaman / Wilayah	Cekaman Air Kapasitas Lapang Tanah (KLT)		
	C1 "25 % KLT"	C2 "50 % KLT"	C3 "75 % KLT"
W1 "Berbek"	40.9 *a*	50.57 *c*	77.49 *e*
W2 "Sukomoro"	35.11 *a*	37.17 *a*	53.74 *c*
W3 "Gondang"	37.05 *a*	48.70 *bc*	68.24 *d*

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 4., hasil analisis BNT, tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dari wilayah Berbek yang dicekam kekeringan dengan tingkat 75% KLT menghasilkan berat tajuk paling berat, sedangkan tanaman dari wilayah Sukomoro dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, wilayah Gondang dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, serta wilayah Sukomoro dengan perlakuan 25% KLT menghasilkan berat tajuk paling ringan.Cekaman kekeringan yang secara nyata menurunkanpertambahan tinggi tajuk menunjukkan bahwa cekaman kekeringan menghambat pertumbuhan tanaman pada fasevegetatif (Kurniawati dkk. 2014). Jarak antara lokasi tumbuh dengan aliran sungai pada wilayah Berbek yang jauh, berbeda dengan wilayah Sukomoro dan Gondang yang dekat dengan aliran sungai. Pada wilayah yang memiliki kondisi lingkungan berbeda-beda akan melahirkan berbagai ekotipe yang bervariasi (Santoso, 2011).

E. Respon Wilayah dan Cekaman terhadap Berat Basah Akar

Hasil data penelitian berupa berat basah akar tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) pada umur 146 hari setelah tanam dapat dilihat pada pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram batang rata-rata berat basah akar tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) wilayah dan cekaman yang berbeda dengan nila standart deviasinya.

Berdasarkan gambar 6 rata-rata berat basah akar tanaman diuji homogenitasnya menggunakan levene's test menunjukkan nilai sig. 0.060 > 0.05 dan uji normalitas menggunakan Kolmogorov test menunjukkan nilai sig. 0.200 > 0.05. dari nilai keduanya menunjukkan perbandingan signifikansi

lebih besar dengan 0.05 menunjukkan h_0 diterima, data homogen dan normal.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan *analisis of variance* (ANOVA) yang menggunakan program *SPSS Statistic 23.* yang menunjukkan interaksi antara perlakuan wilayah dan cekamandiperolehnilai sig. 0.000 < 0.05 yang berarti terdapat pengaruh antara perlakuan wilayah dan cekaman, sehingga berat basah akar dipengaruhi oleh interaksi antara kedua perlakuan tersebut.

Hasil analisis variansi kemudian dilakukan uji beda (BNT), dengan menggunakan uji Duncan taraf 95 %. Ringkasan interaksi pada uji BNT dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 5. Uji BNT interaksi antara wilayah dengan cekaman terhadap berat basah akar tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.).

Cekaman / Wilayah	Kapasitas Lapang Tanah (KLT)		
	C1 "25 % KLT"	C2 "50 % KLT"	C3 "75 % KLT"
W1 "Berbek"	5.20 *abc*	8.25 *d*	17.64 *f*
W2 "Sukomoro"	3.45 *a*	2.79 *a*	6.77 *Bc*
W3 "Gondang"	4.74 *ab*	7.86 *cd*	11.21 *e*

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 5., hasil analisis BNT, tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dari wilayah Berbek yang dicekam kekeringan dengan tingkat 75% KLT menghasilkan panjang akar paling panjang, sedangkan tanaman dari wilayah Sukomoro dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, wilayah Gondang dengan perlakuan 25% KLT dan 50% KLT, menghasilkan panjang akar paling pendek. Tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) yang disiram 25% mengalami penurunan berat. Menurut Cholid (2014), cekaman kekeringan akan menganggu proses metabolisme tanaman jarak merah. Air berperan penting dalam pelarutan hara, transportasi hara dan air, bahan baku proses fotosintesis, serta transportasi dan akumulasi hasil fotosintat. Hasil fotosintat akan dimanfaatkan oleh tanaman Jarak merah untuk pertumbuhan dan direfleksikan dalam bentuk pertambahan bobot atau biomassa tanaman. Pada wilayah Berbek juga menggambarkan wilayah yang sangat ekstrim, yaitu bebatuan tebing yang minim akan ketersediaan air. Dalam santoso (2011) mengemukakan bahwakeragaman yang terdapat dalam satu *spesies* (jenis) tanaman jarak di indonesia dapat muncul akibat perbedaan lingkungan yang melahirkan berbagai ekotipe.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan cekaman kekeringan memberikanrespon terhadap pertumbuhan tanaman jarak merah (*Jatropha gossypifolia* L.) Dari semua hasil analisis, setiap berat cekaman kekeringan tinggi, maka akan menghambat

pertumbuhan tanaman jarak merah dari semua wilayah. Pada tingkat perlakuan 25% KLT inilah tanaman Jarak merah menghasilkan morfologi tanaman yang relative kecil. Sedangkan pada tingkat perlakuan75% KLT tanaman jarak merah menghasilkan morfologi yang besar dan tinggi.Dalam analisis diameter batang tidak menunjukkan adanya perubahan pada diameter batang, disebabkan karena tempat yang ternaung sehingga mengakibatkan diameter jarak merah tidak menunjukkan adanya pengaruh.

Wilayah asal biji Jarak merah berpengaruh terhadap morfologi tanaman berupa batang tanaman yang tinggi, jumlah daun yang banyak, diameter batang yang besar, jarak antar nodus yang panjang,akar yang panjang, berat basah tajuk, dan berat basah akar. dari wilayah Berbek merupakan wilayah jarak merah yang paling unggul. Biji jarak merah yang berasal dari wilayah kecamatan Sukomoro menunjukkan morfologi tanaman paling kecil.

Dalam perlakuan wilayah dan cekaman, parameter Tinggi tanaman, Panjang akar, Berat basah tajuk dan berat basah akar yang memiliki interaksi kedua perlakuan. Biji jarak merah yang berasal dari wilayah Berbek menunjukkan biji tanaman jarak merah yang paling unggul terhadap cekaman kekeringan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Cholid M., Hariyadi, Slamet S., Djumali dan Purwoko, B.S. 2014. Pemilihan Batang Bawah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) Toleran Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal LITRI*, 20 (1): 1-2.

Gardner, F.P. *et al.* 1985. *Physiology of Crop Plants.* Fisiologi Tanaman Budidaya. The Lowa State University Press.

Hariyadi, Purwoko B.S, Djumali, Cholid M. 2012. Pemilihan Batang Bawah dan Teknik Penyambungan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk Meningkatkan Potensi Produktivitas >10 ton/ha dan Tanah Terhadap Cekaman Kekeringan dalam Upaya Mendukung Pengembangan Bioenergi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI).* Vol 17 (3) 133-140. ISSN 0853-4217.

Hartati, S. 2011. *Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Pembungaan dan Pertumbuhan Jarak Pagar* . info Tek Jarak Pagar (*Jatropha gossypifolia* L.). Puslitbang perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Deptan RI.

Herawati, T., R. Setiamihardja. 200. *Diklat Kuliah Pemuliaan Tanaman Lanjutan.* Program Pengembangan Kemampuan Peneliti Tingkat S1 non pemuliaan dan ilmu dan teknologi pemuliaan. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran Bandung.

Heyne, K.1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia.* Jilid 2.a.b. Badan Litbang Kehutanan Jakarta. Penerbit Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.

Kurniawati, S., Nurul, K., Sintho, W. A., Hartati, N. S. dan Enny S. Pola Akumulasi Prolin dan Poliamin Beberapa Aksesi Tanaman Terung pada Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agron. Indonesia 42 (2) : 136 – 141*.

Marjenah. 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan"Rimba Kalimantan"*, 6 (2).

Nurwidayati, A. *Efektifitas Biji Jarak Merah (Jatropha gossypiifolia), JARAK PAGAR (J. curcas) DAN JARAK KASTOR (Riccinus communis) FAMILI EUPHORBIACEAE TERHADAP HOSPES PERANTARA CHISTOSOMIASIS, KEONG Oncomelania hupensis lindoensis.* Donggala : Balaba.

Oduola, T. 2005. *Mechanism Of Action Of Jatropha Gossypifolia Stem Latex As A Haemostatic Agent.* Nigeria : Eur J Med.

Santoso B. B. 2011. *Tinjauan Agronomi dan Teknologi Budidaya Jarak Pagar Jatropha curcas L*. NTB: Arga Puji Press. 140 hlm. ISBN: 978-979-1025-17-1.

Sherifat, A. 2015. *Volatile Constituens of Jatropha gossypifolia L. grown in Nigeria.* Oyo State : American Jurnal of Essential Oils and Natural Product.

Sitompul, S.M., B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Tjitrosoepomo, G. 1989. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Tufaila, M., Leomo, S., Alam, S. 2014. *Strategi Pengelolaan Tanah Marginal.* Kendari : Unhalu Press.