RESPON PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L*)* TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN PADA MEDIA BERAT DARI WILAYAH KEDIRI JOMBANG DAN NGANJUK

ARTIKEL SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Pada Program Studi Pendidikan Biologi

FKIP UN PGRI Kediri

OLEH:

MOHAMMAD ASRORI

NPM: 11.1.01.06.0055

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2016

Artikel Skripsi

Oleh:

MOHAMMAD ASRORI

NPM:11.1.01.06.0055

Judul:

RESPON PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L) TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN PADA MEDIA BERAT DARI WILAYAH KEDIRI JOMBANG DAN NGANJUK

Telah Disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP UN PGRI KEDIRI

Tanggal : 27 Desember 2015

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Poppy Rahmatika Primandiri M.Pd	**Agus Muji Santoso, S.Pd, M.Si**
NIDN 0702018502	**NIDN 0713088605**

Artikel Skripsi

Oleh:

MOHAMMAD ASRORI

NPM:11.1.01.06.0055

Judul:

RESPON PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropa curcas.* L*)* TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN PADA MEDIA BERAT DARI WILAYAH KEDIRI JOMBANG DAN NGANJUK

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI KEDIRI
Pada tanggal : 19 Januari 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd.
2. Penguji I : Dra. Budhi Utami, M.Pd.
3. Penguji II : Agus Muji Santoso, S.Pd., M.Si.

Mengetahui,
Dekan FKIP UN PGRI Kediri

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati, M.Pd
NIDN.0716046202

RESPON PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas.* L*)* TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN PADA MEDIA BERAT DARI WILAYAH KEDIRI JOMBANG DAN NGANJUK

MOHAMMAD ASRORI
11.1.01.06.0055
FKIP-Pendidikan Biologi
elazrory@gmail.com
Poppy Rahmatika Primandiri, S.Pd, M. Pd dan Agus Muji Santoso, S.Pd, M.Si
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

Bahan bakar alternatif dibutuhkan untuk memenuhi meningkatnya kebutuhan bahan bakar minyak yang semakin menipis. Jarak pagar adalah salah satu jenis tanaman penghasil minyak yang bisa digunakan sebagai bahan pembuatan bio-fuel. Jarak pagar memiliki sifat yang adaptif terhadap lingkungan kritis. Sudah banyak penelitian untuk melihat ketahanan jarak pagar terhadap cekaman, tetapi belum banyak penelitian tentang jarak pagar yang ditanam di media berat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan jarak pagar (*Jatropa curcas*. L) terhadap cekaman kekeringan pada media berat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa cekaman kekeringan 25%, 50% dan 75% kapasitas lapang. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni-Oktober 2015 di Desa Jabon Kec. Ngronggot, Kab. Nganjuk. Bahan stek nomor yang dievaluasi berasal 2 tanaman yang diseleksi dari masing-masing wilayah Kab. Kediri, Kab. Jombang, dan Kab. Nganjuk. Media yang berupa tanah berbatu diberikan tambahan berupa pupuk kandang. Bahan stek ditanam pada media tanah berbatu. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa cekaman kekeringan menunjukkan jumlah cabang dan jumlah daun relatif sama dari semua perlakuan yang diberikan. Tetapi jumlah daun rontok, daun nekrosis, dan daun yang klorosis semakin banyak seiring dengan bertambahnya cekaman yang diberikan.

***Kata kunci**:* : *Jarak pagar, lahan berbatu, stek batang.*

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan bahan bakar minyak (BBM) terus meningkat, sedangkan cadangan minyak bumi di Indonesia semakin menipis. Salah satu upaya untuk menanggulangi masalah tersebut adalah mencari bahan bakar alternatif sebagai sumber energi terbaharukan.

Jarak pagar adalah salah satu jenis tanaman penghasil minyak yang bisa

digunakan sebagai bahan pembuatan bio-fuel. Jarak pagar memiliki sifat yang adaptif terhadap lingkungan kritis. Menurut Ferry *et al*. (2007 dalam Akhkamulloh, 2013), jarak pagar dapat tumbuh hampir di seluruh wilayah Indonesia, termasuk daerah marginal.

Upaya untuk memanfaatkan lahan daerah pegunungan terhambat karena lahan tersebut memiki kesulitan dalam menyediakan air sehingga tanaman mengalami stres akibat cekaman kekeringan pada musim kemarau.

Cekaman kekeringan bagi tanaman merupakan permasalahan yang dihadapi dalam upaya budidaya tanaman jarak pagar di lahan kering dan marginal. Pada penelitian-penelitian sebelumnya sudah benyak dilakukan penelitian tentang tanaman jarak pagar dengan cekaman kekeringan. Namun penelitan mengenai tanaman jarak pagar yang di tanam pada media berat (tanah berbatu) belum ada. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mencari jenis tanaman jarak yang toleran terhadap kekeringan dan cocok dibudidayakan di media berat dan marginal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan jarak pagar (*Jatropa curcas*. L) terhadap cekaman kekeringan pada media berat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian faktorial yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah asal stekjarak pagar dari enam wilayah. Faktor kedua adalah volume penyiraman (% kapasitas lapang). Penelitian ini dilakukan selama dua bulan, yaitu dari bulan September sampai Oktober 2015 di Dsn. Jabon Ds. Tanjungkalang Kec. Ngronggot Kab. Nganjuk.

Penyiapan media tumbuh

Media tanam yang akan digunakan dimasukkan ke dalam polibag. Polibag diisi dengan media tanam dengan volume 10 kg berupa tanah berbatu dengan ditambah pupuk kandang dengan perbandingan (4 : 1) setelah itu semua media dibiarkan selama seminggu.

Penentuan volume penyiraman yang diperlukan, dilakukan dengan cara menimbang tanah, selanjutnyan tanah tersebut di oven 90° C. Kemudian tanah yang sudah kering tersebut (200 g) disiram air sampai jenuh setelah itu di biarkan selama 2 hari untuk mengetahui selisih air yang disiram dengan air yang keluar. Selanjutnya volume penyiraman dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$VP = \frac{BB-BK}{\mathbf{BK}} \text{ x } 100\%$$

Ket. VP: Volume penyiraman air

BB: Berat basah

BK: Berat kering

Dalam penelitian ini batang jarak pagar didapatkan dari enam wilayah yang telah di seleksi pada penelitian sebelumnya. Tanaman dari Kabupaten Kediri yang memiliki sifat toleran terhadap kekeringan berasal dari kecamatan Kandat dan Plosoklaten (Ekasari, 2015), tanaman jarak pagar dari Kabupaten Jombang berasal dari

kecamatan Kabuh dan Mojoagung (Susanti, 2015), sedangkan tanaman jarak pagar dari Kabupaten Nganjuk berasal dari kecamatan Sawahan dan Ngetos (Khoirudin, 2015). Perlakuan pada percobaan ini dibereikan pada 12 minggu setelah tanam, yaitu dengan tanaman disiram dengan air sebanyak 1.305 L (25% KL), disiram dengan air sebanyak 3.565 L (50% KL), disiram dengan air sebanyak 5.825 L (75% KL)

Pada peneltian ini variabel yang diamati antara lain: **j**umlah tunas, jumlah daun tumbuh, jumlah daun rontok, jumlah daun nekrosis, jumlah daun klorosis. Data yang telah diperoleh selanjutnya di analisa secara deskriptif untuk mengetahui perbandingan masing-masing wilayah terhadap respon tanaman jarak pagar setelah diberikan cekaman kekeringan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah cabang

Tabel 3.1 Jumlah cabang

Asal Kecamatan	Perlakuan 25%	50%	75%
Kandat	4	4	5
Plosoklaten	5	5	6
Kabuh	5	4	5
Mojoagung	4	4	4
Sawahan	3	3	3
Ngetos	3	2	3

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa tanaman stek jarak pagar memiliki jumlah cabang yang bervariasi. Jumlah cabang yang tumbuh dari masing-masing asal wilayah tanaman stek memiliki jumlah rata-rata yang hampir sama. Hal ini karena perlakuan diberikan ketika umur tanaman stek 12 MST. Dalam kondisi ini, cabang yang tumbuh pada tanaman stek telah siap dan mampu menjalankan serangkaian proses metabolisme dengan baik.

Tanaman stek yang berasal dari kecamatan Sawahan dan Ngetos memliki jumlah cabang yang relatif sedikit. Hal ini karena batang yang dijadikan sebagai bahan stek umurnya masih muda. Bahan stek bagian yang masih muda menjadi penyebab tumbuhnya cabang cenderung lebih sedikit karena batang tersebut belum berkayu dan akumulasi hasil fotosintesis yang dijadikan bahan pembentukan cabang belum banyak.

Jumlah daun (helai)

Tabel 3.2 jumlah daun pada tanaman stek jarak pagar

Asal wilayah D	Perlakuan 25%	50%	75%
Kandat	9	8	9
Plosoklaten	7	11	9
Kabuh	9	13	8
Mojoagung	9	10	10
Sawahan	12	18	14
Ngetos	20	17	12

Data pada tabel 3.2 menunjukkan jumlah daun yang sempurna semua perlakuan yang diberikan, pada penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman asal kecamatan Sawahan dan Ngetos memiliki jumlah daun yang relatif lebih banyak dibandingkan dari daerah lainnya. Hal ini dikarenakan daerah asal keduanya merupakan daerah pegunungan yang memiliki kontur tanah yang bercampur dengan batu yang pada penelitian ini

menggunakan media tanam berupa tanah berbatu.

Media tanam tersebut menentukan pertumbuhan yang pada akhirnya terhadap produktivitas tanaman. Hasil penelitian para pakar menyebutkan produksi pertanian di kawasan tropis ternyata hanya mencapai 25% dari potensi produksi yang sesungguhnya. Tidak tercapainya produksi secara maksimal karena ketidaksesuaian antara tanaman dengan tempat tumbuh tanaman (Setiadi, 1995 dalam Setyabudi, 2010).

Jumlah daun rontok (helai)

Tabel 3.3 jumlah daun rontok pada tanaman stek jarak pagar

Asal wilayah	Perlakuan		
	25%	50%	75%
Kandat	7	4	2
Plosoklaten	9	5	2
Kabuh	10	6	3
Mojoagung	11	6	2
Sawahan	9	3	1
Ngetos	8	4	2

Berdasarkan tabel diatas dapat kita ketahui bahwa pada tanamn yang diberi perlakuan 25% mengalami kerontokan daun dengan jumlah yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan tanaman stek yang di beri perlakuan 75%. Hal ini merupakan proses adaptasi yang dilakukan oleh tanaman jarak pagar terhadap cekaman kekeringan yaitu dengan cara menggugurkan daunnya. Proses pengguguran daun ini berawal dari kurangnya supali air ke daun. Pada kondisi ini menyebabkan produksi asam absisat (ABA) pada tanaman meningkat. Seiring dengan produksi asam absisat meningkat, menyebabkan terbentuknya zona absisi (daerah pengguguran) pada pangkal tangkai atau helaian daun. Pada zona ini terdapat berkas – berkas pengangkut yang berukuran lebih kecil daripada berkas pengangkut yang ada pada organ tumbuhan lainnya, kemudian tidak ada jaringan penguat seperti kolenkim dan skelerenkim di zona ini. Ketika daun akan gugur, lamela tengah diantara beberapa sel tertentu di daerah distal zona absisi akan terurai. Terurainya bagian dinding sel ini, menyebabkan keadaan yang tidak seimbang antara daerah proksimal zona absisi yang semakin membesar dengan daerah distal zona absisi yang terus mengalami penuaan, dan akhirnya terjadilah pematahan pada pangkal tangkai daun.

Pendapat yang lain menjelaskan bahwa pada saat pasokan air tidak mencukupi kebutuhan evapotranspirasi (tanaman mengalami stres air),transpirasi dan asimilasi cenderung mulai menurun (Blumm, 1996). Pada kekurangan air tingkat lanjut terjadi penurunan luas daun yang menyebabkan kemampuan fotosintesa menurun sehingga laju pertumbuhan tanaman juga mengalami penurunan dan mungkin berhenti.

Jumlah daun nekrosis (helai)

Tabel 3.4 jumlah daun nekrosis pada tanaman stek jarak pagar.

Asal wilayah	Perlakuan		
	25%	50%	75%
Kandat	9	3	1
Plosoklaten	8	3	-
Kabuh	7	4	2
Mojoagung	7	3	1
Sawahan	6	4	1
Ngetos	6	4	2

Dari tabel di atas dapat kita ketahui bahwa daun yang banyak mengalami nekrosis terdapat pada tanaman dengan perlakuan 25% dibandingkan pada tanaman yang diberi perlakuan 75%. Hal ini dikarenakan terbatasnya kandungan air didalam tanah, sehingga air yang dapat diangkut ke daun sebagai salah satu bahan untuk melangsungkan proses fotosintesis juga berkurang. Fotosintesis dilakukan untuk menghasilkan karbohidrat , dalam hal ini berarti penyediaan makanan. Makanan akan digunakan untuk penyediaan energi melalui respirasi. Energi yang dihasilkan akan digunakan tumbuhan untuk melangsungkan hidup dan melakukan berbagai reaksi serta untuk aktivitas tumbuhan, sehingga apabila tanaman kekurangan air maka penghasilan makanan dan energi tidak berjalan, akhirnya sel akan mengalami kematian. Tanaman tercekam kekeringan secara berkelanjutan, maka semua selnya akan mengalami kematian jaringan atau nekrotik yang diakibatkan oleh defisit air. Defisit air pada tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman (Jumin, 2002 dalam Supriyanto B, 2013).

Ketika cekaman kekeringan yang diberikan semakin besar akan mengakibatkan jumlah air yang ada didalam jaringan tanaman berkurang. Air di dalam jaringan tanaman selain berfungsi sebagai penyusun utama jaringan yang aktif mengadakan kegiatan fisiologis, juga berperan penting dalam memelihara turgiditas yang diperlukan untuk pembesaran dan pertumbuhan sel (Kramer, 1969 dalam Supriyanto B, 2013). Air diperlukan tanaman untuk menyelenggarakan berbagai proses, seperti pembentukan dan pengisian sel organ, pengatur turgiditas sel untuk menjalankan mekanisme gerak organ (membuka dan menutupnya stomata), pelarut bahan padat, zat reaktan pada proses pada proses fotosintesis dan sebagai pengatur suhu seluruh organ tanaman (Nasir, 2001 dalam Supriyanto B, 2013).

Asal wilayah	Perlakuan		
	25%	50%	75%
Kandat	1	-	-
Plosoklaten	1	-	-
Kabuh	-	-	-
Mojoagung	1	-	-
Sawahan	4	2	-
Ngetos	-	-	-

Jumlah daun klorosis

Tabel 3.5 jumlah daun klorosis

Dari tabel di atas dapat kita ketahui bahwa daun yang banyak mengalami nekrosis terdapat pada tanaman dengan perlakuan 25% dibandingkan pada tanaman yang diberi perlakuan 75%. Hal ini dikarenakan ketika tanaman stress maka jalanya pertumbuhan akan terganggu, termasuk tidak maksimalnya pengambilan air dari dalam tanah. Dalam tubuh tumbuhan air memiliki peranan yang sangat penting. Salah satunya sebagai precursor fotosintesis. Dalam reaksi fotosintesis, tumbuhan mengubah senyawa anorganik berupa karbondioksida dan air menjadi karbohidrat. Dalam fotosintesis, air diperlukan untuk donor elector pada fotofosforilasi melalui fotolisis air. Apabila air tidak mencukupi, maka tidak ada fotolisis air, sehingga donor electron tidak terbentuk. Hal ini berakibat fotofosforilasi tidak berlangsung. Fotofosforilasi tidak berjalan, maka ATP dan NADPH2 yang akan digunakan pada reaksi gelap tidak dihasilkan. Sehingga reaksi gelap tidak berjalan dan karbohidrat tidak dihasilkan. Terhambatnya kegiatan metabolisme pada daun mengakibatkan daun menjadi kuning/coklat dan kering Perubahan warna daun – daun tersebut dikarenakan terhentinya produksi auksin yang mengakibatkan penghambatan sirkulasi air dan unsur hara dari tanah. Kurangnya kebutuhan akan kedua bahan tersebut menyebabkan kemunduran fungsi klorofil sehingga munculah zat – zat warna yang ada pada sel – sel daun, misalnya karoten yang menyebabkan daun berwarna kuning.

IV. KESIMPULAN

Tanaman stek yang berasal dari Kabupaten Kediri memiliki memiliki morfologi sebagai berikut: rata-rata jumlah cabang yang relatif banyak, berdaun relatif lebat, memliki jumlah daun rontok relatif banyak, jumlah daun yang mengalami nekrosis relatif banyak dan daun yang mengalami klorosis berjumlah sedikit.

Tanaman stek yang berasal dari kecamatan Kabupaten Jombang memiliki morfologi sebagai berikut: memiliki jumlah cabang yang relatif banyak, berdaun lebat, memiliki jumlah daun rontok paling banyak, jumlah daun yang mengalami nekrosis relatif banyak, dan jumlah daun yang mengalami klorosis paling sedikit.

Tanaman stek yang berasal dari Kabupaten Nganjuk memiliki morfologi sebagai berikut: memiliki jumlah cabang relatif sedikit, jumlah daun paling lebat, jumlah daun rontok relatif banyak, jumlah daun yang mengalami nekrosis relatif banyak, dan daun yang mengalami klorosis paling banyak.

V. DAFTAR PUSTAKA

Ahkamulloh A, Murniati E, Surahman M. 2013. *Keragaman Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Aksesi Jarak Pagar (Jatropha curcas L.)di Daerah Pesisir Pantai*. Jurnal Bul. Agrohorti 1 (1) : 34 - 44 (2013) diunduh: 21 Oktober 2014

Blum A. 1996. Crop response to drought and the interpretation of adaptation. Plant Growth Regulation 20: 135-148. diunduh: 23 Oktober 2015

Ekasari T A. 2015. *Analisis pertumbuhan Jarak Pagar (Jatropha curcas) Dari Beberapa Lokasi Di Kediri Pada Cekaman Kekeringan*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Khoirudin M. 2015. *Respon Jarak Paga (Jatropha curcas) Terhadap Cekaman Kekeringan Yang Berasal Dari Ketinggian Berbeda Di Kabupupaten Nganjuk*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Lapanjang I M, Purwoko B.S, Hariyadi, Budi Sri Wilarso dan Melati M. 2008. Evaluasi Beberapa Ekotipe Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) untuk Toleransi Cekaman Kekeringan. *Jurnal Bul. Agron. (36) (3) 263 – 269 (2008).* diunduh: 2 Agustus 2015

Lapanjang I. M. 2010. *Morfofisiologi dan Hasil Berbagai Provenan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Pada Cekaman Kekeringan dan Asosiasinya Dengan Fungsi Mikoriza Arbuskular*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Sasrawan H. 2013. Tanah litsol http://hedisasrawan.blogspot.co.id/2013/06/tanah-litosol.html diunduh: 12 Desember 2015

Setiabudi D H. 2010. *Pengaruh Media Tanam dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Jarak Pagar (Jatropha curcas L.).* Skripsi. Tidak dipublikasian. Bogor. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. diunduh: 2 Februari 2015

Susanti Z S. 2015. *Respon Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas) Terhadap Cekaman Kekeringan di Kabupaten Jombang.* Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Trisnawati. 2011. Pengguguran Daun http://cecisuss26.blogspot.co.id/2011/12/pengguguran-daun-absisi.html diakses: 22 Januari 2016

Yudiarta P. 2011. Klorosis http://putuyudiarta.blogspot.co.id/211/06/klorosis.html#.VqbYM143nIU diakses: 22 Januari 2016