ANALISIS PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*) DARI BEBERAPA LOKASI DI KEDIRI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Program Studi Pendidikan Biologi Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Disusun Oleh:

TUTUS ADILTA EKASARI

NPM. 10.1.01.06.0098

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2015

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Atas Nama

TUTUS ADILTA EKASARI

NPM. 10.1.01.06.0098

DENGAN JUDUL:

ANALISIS PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*) DARI BEBERAPA LOKASI DI KEDIRI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

Telah disetujui oleh dosen pembimbing

Tanggal: 18 Mei 2015

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,
POPPY RAHMATIKA P, S.Pd., M.Pd	**Dra. BUDHI UTAMI, M.Pd**
NIDN. 0702078502	**NIDN. 0729116401**

ii

Skripsi oleh:

TUTUS ADILTA EKASARI

NPM: 10.1.01.06.0098

Judul:

"ANALISIS PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*) DARI BEBERAPA LOKASI DI KEDIRI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN"

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNP Kediri
Pada tanggal: 25 Mei 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Drs. Setya Adi Sancaya, M.Pd
2. Penguji I : Dra. Budhi Utami, M.Pd
3. Penguji II : Poppy Rahmatika P, S.Pd., M.Pd

Mengetahui,
Dekan FKIP

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

iii

ANALISIS PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (JATROPHA CURCAS L.) DARI BEBERAPA LOKASI DI KEDIRI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN

Oleh:

Tutus Adilta Ekasari

10.1.01.06.0098

Keguruan dan Ilmu Pendidikan - Biologi

E-mail: tutusadiltaekasari@gmail.com

Poppy Rahmatika P, S.Pd., M.Pd dan Dra. Budhi Utami, M.Pd

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan beberapa tanaman jarak pagar lokal Kediri dan untuk mengetahui tanaman jarak pagar yang lebih tahan terhadap cekaman kekeringan dari wilayah Kediri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2014 sampai bulan Maret 2015. Tempat penelitian di rumah plastik di Dsn. Ngijo, Ds. Sumberagung, Kec. Wates, Kab. Kediri. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu Faktor I: variasi lokasi asal biji jarak pagar: A1 = Grogol, A2 = Kandat, A3 =Plosoklaten, A4 = Ngancar, A5 = Puncu dan Faktor II: Tingkat cekaman air (P) yang terdiri dari 5 taraf kapasitas lapang (KL), yaitu 100%, 75%, 50%, 25%, 0%. Total kombinasi 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan tiap perlakuan dan 5 sampel tanaman tiap ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan cekaman air berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jarak pagar, semakin tinggi tingkat cekaman air maka semakin kecil pula ukuran tanaman yang dihasilkan. Pada perlakuan volume air 100% menghasilkan bobot batang basah, bobot batang kering, bobot akar basah,bobot akar kering, diameter batang, tinggi batang dan jumlah daun dengan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan volume air 75%, 50%, 25% dan 0%.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perbedaan wilayah mempunyai respon yang berbeda terhadap perlakuan cekaman air. Wilayah Kandat mempunyai tingkat ketahanan paling tinggi terhadap cekaman kekeringan sedangkan wilayah Ngancar mempunyai tingkat ketahanan paling rendah terhadap cekaman kekeringan.

Simpulan hasil penelitian ini bahwa tanaman jarak pagar dari wilayah kandat dikategorikan cocok ditanam pada lahan beriklim agak kering sampai kering sedangkan tanaman jarak pagar dari wilayah ngancar dikategorikan cocok ditanam pada lahan beriklim basah.

Kata Kunci: jarak pagar, kapasitas lapang, cekaman air, dan wilayah.

I. LATAR BELAKANG

Krisis energi yang melanda Indonesia, dan dunia, terjadi akibat semakin langkanya bahan bakar minyak (BBM) yang berasal dari bahan-bahan yang bersifat *non renewable* (tidak dapat diperbaharui). Peningkatan laju konsumsi BBM yang cukup besar akan berdampak pada peningkatan subsidi pemerintah, karena harga BBM yang berlaku di dalam negeri berada di bawah biaya pokok dan sebagian kebutuhan BBM harus diimpor. Keadaan ini mengakibatkan devisa Negara terkuras untuk mensubsidi harga BBM di dalam negeri. Peningkatan laju konsumsi BBM diperparah lagi dengan semakin menurunnya kemampuan produksi minyak bumi di dalam negeri, sehingga perlu dicari sumber-sumber bahan bakar alternatif yang bersifat *renewable* (terbarukan).

Pemanfaatan minyak jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai bahan biodiesel merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi tekanan permintaan bahan bakar minyak dan penghematan penggunaan cadangan devisa. Fakta di atas semakin membuka peluang penggunaan energi terbarukan seperti biodiesel dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Beberapa tanaman yang berpotensi untuk menghasilkan biodiesel antara lain: kelapa sawit, kelapa, ketela, kedelai, dan jarak. Dari contoh tersebut, jarak merupakan tanaman yang mempunyai potensi tertinggi karena jarak tidak termasuk minyak makan (*edible oil*) seperti bahan yang lain. Dengan demikian pemanfaatan jarak tidak akan mengganggu pemenuhan kebutuhan minyak makan di Indonesia. Minyak jarak pagar diharapkan menjadi minyak atau lemak non-pangan sebagai bahan baku utama pembuatan biodiesel.

Pengembangan tanaman jarak pagar sebagai bahan baku biodiesel mempunyai potensi yang sangat besar karena selain sebagai bahan bakar, minyak jarak pagar juga digunakan sebagai bahan untuk pembuatan sabun, kosmetika dan juga dapat berfungsi sebagai pengendali erosi (Suryono, Tanpa tahun). Kini saatnya kita mulai memanfaatkan potensi jarak pagar secara maksimal.

Peranan air sangat besar dalam menunjang pertumbuhan tanaman, yaitu untuk kelangsungan proses metabolisme. Tanaman yang mengalami kekeringan pada waktu yang lama akan mengalami perubahan-perubahan morfologi, anatomi, fisiologi dan biokimia yang tidak dapat kembali pulih sehingga dapat menyebabkan kematian. Menurut Kramer (1969 dalam Sinaga, 2007) Penyerapan air oleh

tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor tanaman. Faktor lingkungan yang berpenaruh adalah kandungan air tanah, kelembaban udara dan suhu tanah. Faktor tanaman adalah efisiensi perakaran, perbedaan tekanan difusi air tanah ke akar, dan keadaan potoplasma tanaman.

Cekaman kekeringan bagi tanaman jarak pagar merupakan permasalahan yang dihadapi dalam upaya pengembangannya di lahan kering, oleh karena itu diperlukan usaha untuk mencari jenis tanaman jarak yang toleran dan cocok dibudidayakan pada lahan kering tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tanaman jarak pagar yang cocok dibudidayakan pada lahan kering. Penelitian respon jarak pagar terhadap cekaman kekeringan sudah banyak dilakukan di daerah tertentu, tetapi pada penelitian ini akan dikaji lebih mendalam mengenai tanaman jarak pagar di berbagai wilayah Kediri yang tahan terhadap cekaman kekeringan.

II. METODE

Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah dengan metode penelitian eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan lima ulangan. Faktor pertama adalah variasi lokasi atau wilayah asal biji jarak pagar yaitu dari 5 titik di beberapa Kec. di Kediri yang terdiri atas Kec. Grogol, Kec. Kandat, Kec. Plosoklaten, Kec. Ngancar, dan Kec. Puncu. Faktor kedua adalah tingkat volume penyiraman yang terdiri atas lima taraf yaitu 100%, 75%, 50%, 25% dan 0%.

P3	P1	PO	P4	P2
P0	P3	P1	P2	P4
P2	P0	P4	P3	P1
P1	P3	P0	P4	P2
P4	P1	P2	P3	P0

Instrumen Penelitian

1. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: tanah, biji tanaman jarak pagar, pupuk organik, pupuk urea dan air.
2. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 125 buah polybag ukuran 25x30 cm, jangka sorong, meteran, gelas ukur, cangkul, cetok, timbangan digital dan timbangan roti, timba, gayung, kamera, dan alat tulis

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel tanaman jarak pagar.
2. Penyiapan media penyemaian

   Pembibitan dari biji di lakukan dengan cara, mula-mula biji direndam dalam air selama 3 jam. Kemudian disebar pada lahan yang telah dibersihkan dan disiapkan untuk proses penyemaian, siram dengan air dua hari sekali dan beri pupuk organik supaya bibit cepat besar. Biji tumbuh setelah 4-7 hari.
3. Penyiapan Media Tanam
   a. Disiapkan polybag ukuran 25-30 cm sebanyak 125 buah.
   b. Masukkan media tanam yang berupa tanah dicampur pupuk organik dengan perbandingan 3:1.
   c. Tanam bibit jarak pagar pada media yang telah disiapkan (satu polybag satu bibit) dengan kedalaman 5-6 cm. Lama dipembibitan 2-3 bulan.
   d. Kegiatan yang dilakukan selama pembibitan yaitu penyiraman setiap dua hari sekali, penyiangan dengan melakukan pembersihan gulma disekitar tanaman dan seleksi dengan memilih bibit yang pertumbuhannya baik.
4. Perlakuan Cekaman Kekeringan

   Kapasitas lapang tanah dapat diketahui dengan cara:
   a. Tanah kering (setelah oven) sebanyak 5 kg dimasukkan kedalam polybag yang sebelumnya diberi banyak lobang supaya air cepat menetes keluar.
   b. Siram dengan air sedikit-demi sedikit sampai benar-benar rata dan menetes. Ukur banyaknya air yang disiramkan menggunakan gelas ukur supaya kita mudah menghitung berapa banyak air yang mampu diserap oleh tanah kering oven.
   c. Tampung air yang menetes keluar, diamkan selama 3 hari sampai tetesan air tidak ada lagi, kemudian ukur kembali tetesan air menggunakan gelas ukur.
   d. Hitung dengan rumus = Jumlah air yang dapat diserap tanah kering oven dikurangi jumlah tetesan air yang keluar. Hasil dari pengurangan tersebut adalah kapasitas lapang tanah.

   Setelah kapasitas lapang tanah diketahui, diberikan perlakuan cekaman kekeringan dengan persentase kapasitas lapang 100%, 75%, 50%, 25% dan 0%. Perlakuan cekaman dilakukan setelah bibit berusia 2-3 bulan atau setelah

pertumbuhan bibit stabil. Adapun perlakuan yang diberikan adalah selama 2 bulan. Aspek yang diamati selama perlakuan cekaman kekeringan meliputi, Bobot basah batang, bobot kering batang, bobot basah akar, bobot kering akar, diameter batang, tinggi batang, dan jumlah daun.

Teknik Analisis Data

Data pertumbuhan tanaman jarak pagar akibat perlakuan cekaman kekeringan dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) kemudian di lanjut dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95% dengan program SPSS 16.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Tanaman Jarak Pagar Destruksi

1. Bobot batang basah (gram) terhadap cekaman kekeringan.

Dari hasil destruksi 1 minggu kedua umur 102 hari, rata-rata bobot batang basah pada volume air 0% (P0) yaitu wilayah Kandat 165 g, wilayah Plosoklaten 90 g, wilayah Puncu 50 g, sedangkan wilayah Grogol dan wilayah Ngancar memiliki bobot yang sama yaitu 40 g.

Pada volume air 25% (P1) rata-rata bobot batang basah wilayah Kandat 150 g, wilayah Plosoklaten 110 g, wilayah Puncu 80 g, wilayah Grogol 60 g dan wilayah Ngancar 50 g.

Pada volume air 50% (P2) rata-rata bobot batang basah wilayah Kandat 175 g, wilayah Plosoklaten 120 g, wilayah Grogol 100 g, wilayah Puncu 70 g, dan wilayah Ngancar 40 g.

Pada volume air 75% (P3) rata-rata bobot batang basah wilayah Kandat145 g, wilayah Plosoklaten100 g, wilayah Puncu 90 g, wilayah Grogol 60 g, dan wilayah Ngancar 55 g.

Pada volume air 100% (P4) rata-rata bobot batang basah wilayah Kandat180 g, wilayah Plosoklaten 135 g, wilayah Puncu120 g, wilayah Grogol 110 g, dan wilayah Ngancar70 g.

2. Bobot batang kering (gram) terhadap cekaman kekeringan umur 102 hari.

Dari hasil destruksi 1 minggu kedua umur 102 hari, pada volume air 0% (Po) rata-rata bobot batang kering wilayah Kandat 64.35 g, wilayah Plosoklaten 17.24 g, wilayah Puncu 16.03 g, wilayah Ngancar 12.08 g, dan wilayah Grogol 11.01 g.

Pada volume air 25% (P1) rata-rata bobot batang kering wilayah

Kandat 58.05 g, wilayah Plosoklaten 30.08 g, wilayah Grogol 23.07 g, wilayah Puncu 19.22 g, dan wilayah Ngancar 16 g.

Pada volume air 50% (P2) rata-rata bobot batang kering wilayah Kandat 68.25 g, wilayah Grogol 37.43 g, wilayah Plosoklaten 25.88 g, wilayah Puncu 18.67 g, dan wilayah Nganca 12.48 g.

Pada volume air 75% (P3) rata-rata bobot batang kering wilayah Kandat 56.55 g, wilayah Plosoklaten 32.05 g, wilayah Puncu 20.38 g, wilayah Grogol 200 g, dan wilayah Ngancar 17.06 g.

Pada volume air 100% (P4) rata-rata bobot batang kering wilayah Kandat70.02 g, wilayah Grogol 42.35 g , wilayah Puncu 35.42 g, dan wilayah Plosoklaten 26.54 g, dan wilayah Ngancar 22.24 g.

3. Bobot basah akar (gram) terhadap cekaman kekeringan umur 102 hari.

Dari hasil destruksi 1 pada minggu kedua umur 102 hari, rata-rata bobot basah akar pada volume air 0% (Po) wilayah Kandat 40 g, wilayah Grogol, wilayah Plosoklaten dan wilayah Puncu mempunyai bobot basah akar yang sama yaitu 20 g. sedangkan wilayah Ngancar 10 g.

Pada volume air 25% (P1) rata-rata bobot basah akar wilayah Kandat 50 g, wilayah Puncu 25 g, sedangkan untuk wilayah Grogol, Plosoklaten dan Ngancar tidak ada perbedaan bobot basah akar. Ketiga wilayah tersebut memiliki bobot basah akar yang sama yaitu 20 g.

Pada volume air 50% (P2cwilayah Kandat 55 g, untuk wilayah Grogol, Plosoklaten dan Puncu memiliki bobot basah akar yang sama yaitu 20 g, sedangkan wilayah Ngancar memiliki bobot basah akar 15 g.

Pada volume air 75% (P3) c wilayah Kandat 45 g, wilayah Puncu 30 g, wilayah Grogol dan Ngancar memiliki bobot akar basah yang sama yaitu 20 g, sedangkan wilayah Plosoklaten memiliki bobot basah akar 15 g.

Pada volume air 100% (P4) rata-rata bobot basah akar wilayah Kandat 60 g, diikuti wilayah Plosoklaten 55 g, wilayah Puncu 38 g, wilayah Grogol 30 g dan wilayah Ngancar 25 g.

4. Bobot kering akar (gram) terhadap cekaman kekeringan umur 102 hari.

Dari hasil distruksi 1 pada minggu kedua umur 102 hari pada volume air 0% (Po) rata-rata bobot kering akar wilayah Kandat15.27 g, diikuti wilayah Grogol dan wilayah Puncu kedua wilayah ini memiliki

bobot kering akar sama yaitu 4.34 g, dilanjutkan wilayah Plosoklaten 3.45 g, sedangkan bobot kering akar tanaman jarak dari wilayah Ngancar yaitu 0.98 g.

Pada volume air 25% (P1) rata-rata bobot kering akar wilayah Kandat 19.82 g, diikuti wilayah Grogol 5.65 g, wilayah Puncu 4.56 g dan wilayah Plosoklaten 3.9 g, sedangkan bobot kering akar tanaman jarak dari wilayah Ngancar yaitu 2.51 g.

Pada volume air 50% (P2) rata-rata bobot kering akar wilayah Kandat 18.84 g, diikuti wilayah Grogol 8.21 g, wilayah Plosoklaten 4.62 g, wilayah Puncu 2.38 g, sedangkan bobot kering akar tanaman jarak dari wilayah Ngancar 1.3 g.

Pada volume air 75% (P3) rata-rata bobot kering akar wilayah Kandat 11.66 g, diikuti wilayah Puncu 5.26 g, wilayah Grogol 5.15 g, wilayah Plosoklaten 3.23 g, sedangkan bobot kering akar dari wilayah Ngancar 1.08 g.

Pada volume air 100% (P4) rata-rata bobot kering akar wilayah Plosoklaten 30.04 g, diikuti wilayah Kandat 18.35 g, wilayah Grogol8.64 g, wilayah Puncu 5.29 g, sedangkan bobot kering akar tanaman jarak dari wilayah Ngancar 2.48 g.

B. Tanaman Jarak Pagar Destruksi 2

1. Bobot basah batang (gram) terhadap cekaman kekeringan.

Dari hasil distruksi 2 minggu keenam umur 131 hari pada volume air 0% (Po) rata-rata bobot basah batang wilayah Kandat dan wilayah Plosoklaten sama yaitu 95 g, diikuti wilayah Grogol 75 g, wilayah Puncu 60 g, dan wilayah Ngancar 40 g.

Pada volume air 25% (P1) rata-rata bobot basah batang wilayah Kandat 155 g, diikuti wilayah Puncu 110 g, wilayah Plosoklaten 105 g, wilayah Grogol 80 g dan bobot batang basah dari wilayah Ngancar 45 g.

Pada volume air 50% (P2) rata-rata bobot batang basah wilayah Kandat dan wilayah Puncu sama yaitu 120 g, diikuti wilayah Plosoklaten 110 g, wilayah Grogol 70 g, dan dari wilayah Ngancar 45 g.

Pada volume air 75% (P3) rata-rata bobot batang basah dari wilayah Kandat dan wilayah Plosoklaten sama yaitu 155 g, diikuti wilayah Puncu 150 g, wilayah Grogol 66 g, dan dari wilayah Ngancar 50 g.

Pada volume air 100% (P4) rata-rata bobot batang basah dari wilayah Kandat 205 g, diikuti oleh wilayah Plosoklaten 185 g, wilayah Puncu 125 g, wilayah Grogol 90 g, dan dari wilayah Ngancar 55 g.

2. Bobot kering batang (gram) terhadap cekaman kekeringan.

Dari hasil distruksi 2 minggu keenam umur 131 hari rata-rata bobot batang kering pada volume air 0% (Po) dari wilayah Plosoklaten yaitu 32.81 g, diikuti wilayah Kandat 23,27 g, wilayah Puncu 18,25 g, wilayah Grogol 12,67 g dan dari wilayah Ngancar 10.06 g.

Rata-rata bobot batang kering pada volume air 25% (P1) dari wilayah Kandat yaitu 37.65 g, diikuti wilayah Puncu 33,66 g, wilayah Plosoklaten 25,75 g, wilayah Grogol 13,06 g dan dari wilayah Ngancar 11.03 g.

Rata-rata bobot batang kering pada volume air 50% (P2) dari wilayah Puncu yaitu 36.16 g , diikuti wilayah Kandat 30,23 g, wilayah Plosoklaten 27,07 g, wilayah Grogol 11,43 g, dan wilayah Ngancar 11.07 g.

Rata-rata bobot batang kering pada volume air 75% (P3) wilayah Puncu 45.05 g, diikuti wilayah Kandat 38,75 g, wilayah Plosoklaten 19,48 g, wilayah Grogol 10,8 g, dan wilayah Ngancar 8.03 g.

Rata-rata bobot batang kering pada volume air 100% (P4) wilayah Plosoklaten 68.79 g, diikuti wilayah Grogol 57,59 g, wilayah Kandat 51,25 g, wilayah Puncu 37,5 g, dan wilayah Ngancar 16.79 g.

3. Bobot Basah Akar (g) pada umur 131 hari.

Dari hasil distruksi pada minggu keenam umur 131 hari rata-rata bobot basah akar pada volume air 0% (P0) wilayah Kandat yaitu 30 g, diikuti wilayah Plosoklaten 25 g, wilayah Puncu 15 g, dan bobot basah akar dari wilayah Grogol dan wilayah Ngancar memiliki bobot yang sama yaitu 10 g.

Rata-rata bobot basah akar pada volume air 25% (P1), wilayah Kandat yaitu 50 g, diikuti wilayah Plosoklaten dan wilayah Puncu dengan bobot basah akar yang sama yaitu 25 g, selanjutnya wilayah Grogol 20 g, dan wilayah Ngancar 10 g.

Rata-rata bobot basah akar pada volume air 50% (P2), dari wilayah Plosoklaten 30 g, wilayah Kandat dan wilayah Puncu memilki bobot yang sama yaitu 20 g, wilayah

Grogol 15 g, dan wilayah Ngancar 10 g.

Rata-rata bobot basah akar pada volume air 75% (P3), wilayah Plosoklaten yaitu 60 g, kemudian diikuti wilayah Puncu 40 g, wilayah Kandat 35 g, wilayah Grogol dan wilayah Ngancar memiliki bobot basah akar yang sama yaitu 15 g.

Rata-rata bobot basah akar pada volume air 100% (P4), dari wilayah Kandat yaitu 110 g, wilayah Plosoklaten 90 g, wilayah puncu 40 g, wilayah Grogol dan wilayah Ngancar memiliki bobot basah akar yang sama yaitu 25 g.

4. Bobot Kering Akar (g) pada umur 131 hari.

Dari hasil distruksi pada minggu keenam umur 131 hari rata-rata bobot kering akar pada volume air 0% (P0), dari wilayah Kandat 11.19 g, diikuti wilayah Plosoklaten 5.19 g, wilayah Grogol 1.64 g, wilayah puncu 1.54 g, dan wilayah Ngancar 1.54 g.

Rata-rata bobot kering akar pada volume air 25% (P1), dari wilayah Kandat 28.61 g, diikuti wilayah Grogol 6.19 g, wilayah Puncu 6.07 g, wilayah Plosoklaten 4.05 g, dan dari wilayah Ngancar 1.42 g.

Rata-rata bobot kering akar pada volume air 50% (P2), wilayah Plosoklaten yaitu 6.33 g, diikuti wilayah Kandat 5.32 g, wilayah Puncu 3.42 g, wilayah Ngancar 2.3 g, dan dari wilayah Grogol 2.2 g.

Rata-rata bobot kering akar pada volume air 75% (P3), dari wilayah Plosoklaten 22.56 g, diikuti wilayah Puncu 14.04 g, wilayah Kandat 7.59 g, wilayah Ngancar 2.13 g, dan wilayah Grogol 1.93 g.

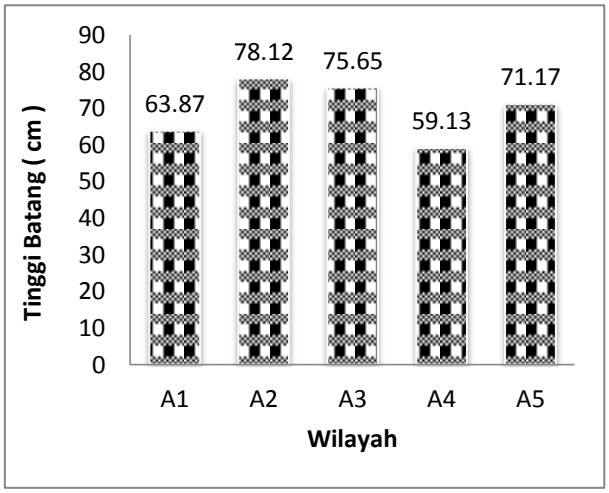
Rata-rata bobot akar kering pada volume air 100% (P4), dari wilayah Kandat 46.89 g, wilayah Plosoklaten 41.33 g, wilayah Puncu 9.57 g, dan wilayah Grogol 6.29 g, dan dari wilayah Ngancar 5.16 g.

C. Diameter Batang

Batang jarak pagar dari kelima wilayah yang diuji pada saat umur 145 hari sangat beragam yakni berkisar antara 1.8047 cm sampai 2.6953 cm. Berdasarkan hasil analisis uji Anova menunjukkan bahwa diameter batang tertinggi dijumpai pada wilayah Kandat, kemudian diikuti oleh wilayah Plosoklaten yang tidak berbeda nyata dengan wilayah grogol, selanjutnya diikuti oleh wilayah Puncu dan diameter batang terendah yaitu dari wilayah Ngancar.

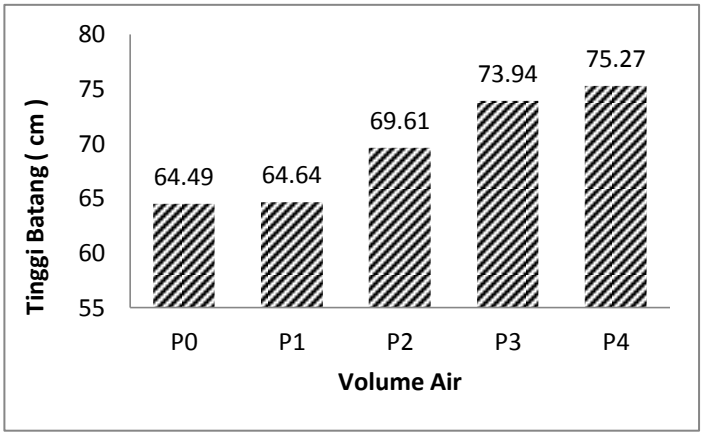
Diameter batang tanaman jarak pagar semakin kecil dengan semakin beratnya cekaman kekeringan. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa diameter batang paling besar dijumpai pada volume air 100%, diikuti volume air 75%, 50% dan 25% sedangkan diameter batang paling kecil pada volume air 0%.

D. Tinggi Batang



Gambar 4.9 Tinggi batang tanaman jarak pagar berdasarkan wilayah yang berbeda

Gambar 4.9 menjelaskan bahwa pada minggu kedelapan umur 145 hari rata-rata tinggi batang tanaman hidup dari wilayah kandat 78,12 diikuti oleh wilayah Plosoklaten yaitu 75,65, wilayah puncu yaitu 71,17, wilayah Grogol yaitu 63,87 dan wilayah Ngancar yaitu 59,13.



Gambar 4.10 Tinggi batang tanaman jarak pagar pada tingkat volume air

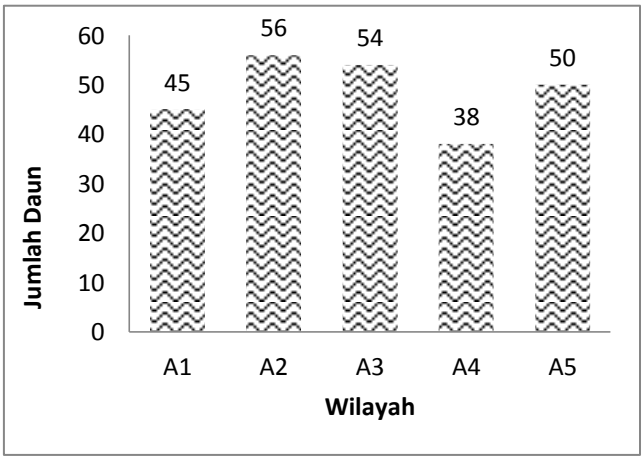
Gambar 4.10 menjelaskan bahwa pada minggu kedelapan umur 145 hari rata-rata tinggi batang tanaman hidup pada volume air 100% yaitu 75.27, volume air 75% yaitu 73.94, volume air 50% yaitu 69.61, volume air 25% yaitu 64.64, dan volume air 0% yaitu 64.49.

Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa hasil signifikasi 0,000<0,05 hal ini menunjukkan bahwa Ho ditolak, berarti ada pengaruh wilayah terhadap tinggi tanaman jarak pagar.

Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa hasil signifikasi 0,003<0,05 hal ini menunjukkan bahwa Ho ditolak, berarti ada pengaruh volume air terhadap tinggi tanaman jarak pagar.

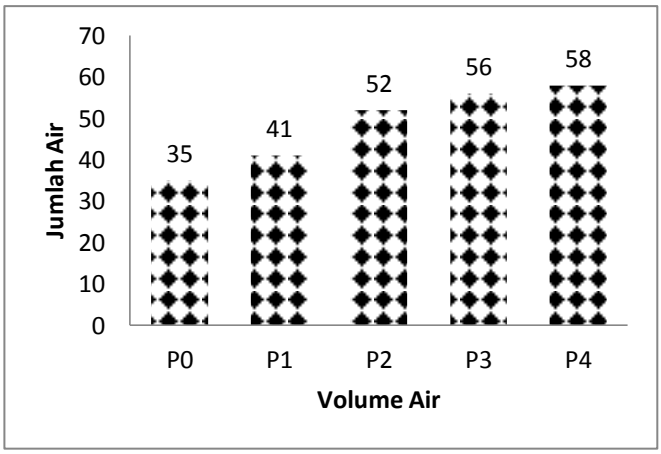
Menurunnya tinggi tanaman jarak pagar dari wilayah Ngancar menunjukkan bahwa tanaman jarak pagar berusaha beradaptasi dengan cekaman kekeringan agar tanaman dapat bertahan hidup dan melangsungkan metabolisme. Setiap tanaman memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan. Kondisi lingkungan tempat tanaman berada selalu mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi mungkin masih berada dalam batas toleransi tanaman tersebut, tetapi seringkali tanaman mengalami perubahan lingkungan yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas dan bahkan kematian tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki faktor pembatas dan daya toleransi terhadap lingkungan (Purwadi, 2011 dalam Nio Song & Banyo., 2011).

E. Jumlah Daun



Gambar 4.11 Jumlah daun tanaman jarak pagar berdasarkan wilayah yang berbeda.

Gambar 4.11 menjelaskan bahwa pada minggu kedelapan rata-rata jumlah daun tanaman hidup dari wilayah Kandat sebanyak 56 biji, wilayah Plosoklaten 54 biji, wilayah Puncu 50 biji, wilayah Grogol 45 biji dan wilayah Ngancar 38 biji.



Gambar 4.12 Jumlah daun tanaman jarak pagar pada tingkat volume air

Gambar 4.12 menjelaskan bahwa peningkatan cekaman kekeringan dari 100% KL menjadi 75% KL sudah menunjukkan penurunan jumlah daun meskipun rata-rata penurunannya tidak terlalu tajam. Pada volume air 100% jumlah daun sebanyak 58 biji, pada volue air 75% jumlah daun berkurang menjadi 56 biji. Pada saat cekaman kekeringan dinaikkan menjadi 50% KL sampai 0% KL mengakibatkan menurunnya jumlah daun yang sangat tajam. Pada volume air 50%

jumlah daun sebnyak 52 biji, pada volume air 25% jumlah daun sebanyak 41 biji, pada volume air 0% jumlah daun hanya 35 biji.

Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa hasil signifikasi 0,004 <0,05 hal ini menunjukkan bahwa Ho ditolak, berarti ada pengaruh wilayah terhadap jumlah daun tanaman jarak pagar.

Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa hasil signifikasi 0,001<0,05 hal ini menunjukkan bahwa Ho ditolak, berarti ada pengaruh volume air terhadap jumlah daun tanaman jarak pagar.

Jumlah daun yang rendah pada wilayah Ngancar pada kondisi cekaman kekeringan bertujuan untuk mengurangi kehilangan air melalui penguapan. Beberapa tanaman beradaptasi terhadap cekaman kekeringan dengan cara mengurangi ukuran stomata dan jumlah daun (Price & Courtois, 1991 dalam Cholid M. at al., 2014). Mekanisme membuka dan menutupnya stomata pada tanaman yang toleran terhadap cekaman kekeringan sangat efektif sehingga jaringan tanaman dapat menghindari kehilangan air melalui penguapan (Pugnaire & pardos, 1999 dalam Cholid M. at al., 2014).

Stomata berperan penting sebagai alat untuk adaptasi tanaman terhadap cekaman kekeringan. Pengaturan stomata memegang peran utama dalam pengendalian kehilangan air dan pengontrolan laju kehilangan air ke atmosfer (Aspinwall et al., 2011 dalam Cholid M. at al., 2014). Pada kondisi cekamn kekeringan stomata akan menutup sebagai upaya untuk menahan laju transpirasi. Kecepatan penutupan stomata, sebagai respon stomata terhadap perubahan defisit tekanan uap ditentukan oleh sensitivitas stomata (Domec et al., 2009 dalam Cholid M. at al., 2014). Dehidrasi akar memicu sintesis asam absisat (ABA) untuk membantu pengeluaran ion kalium dari sel penjaga sehingga stomata menutup dan terjadi detensi air pada daun (Gomes et al., 2014; Parry et al., 1992 dalam Cholid M. at al., 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan volume air sampai 0 % KL dari kelima wilayah menunjukkan respon yang berbeda. Kenyataan tersebut menggambarkan bahwa penurunan cekaman kekeringan sampai 75% KL sudah menyebabkan cekaman kekeringan pada tanaman jarak pagar. Hasil

penelitian ini sesuai dengan studi yang dilakuakan oleh (Nemeskeri, 2011 & Nemeskeri et al., 2010 dalam Cholid M. at al., 2014) yang menyatakan bahwa, pertumbuhan daun sangat peka terhadap cekaman air dan pada tingkat cekaman air 40% KL dapat menghambat perkembangan luas daun dan bobot daun. Menurut (Levitt, 1980; Bray, 1997 dalam Nio Song & Banyo, 2011) cekaman kekeringan pada tanaman dapat disebabkan oleh kekurangan suplai air di daerah perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun akibat laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorbsi air walaupun keadaan air tanah tersedia dengan cukup.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang analisis pertumbuhan jarak pagar dari beberapa lokasi di Kediri terhadap cekaman kekeringan maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa cekaman kekeringan dengan cara pengurangan volume air dari 100% KL hingga 0% KL menghambat pertumbuhan tanaman jarak pagar, yang ditunjukkan dengan penurunan ukuran dan bobot kering tanaman. Respon tanaman jarak pagar terhadap cekaman kekeringan diindikasikan dengan mekanisme perubahan morfologi, yaitu diameter batang, tinggi tanaman, jumlah daun dan penurunan bobot kering tanaman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, tanaman jarak pagar dari wilayah Kandat memiliki respon yang baik terhadap cekaman kekeringan hal ini terbukti dari diameter batang, tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan keempat wilayah lain yang diuji, dengan demikian tanaman jarak pagar dari wilayah Kandat dapat dimanfaatkan sebagai bibit yang diharapkan mampu meningkatkan stabilitas produksi jarak pagar pada kondisi ketersediaan air terbatas.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Charlog. 2008. Pengembangan Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai Sumber Bahan Bakar Alternatif, *Jurnal Penelitian Rekayasa*. 1 (1): 51-53.

Cholid, M., Hariyadi, Susanto, S.,Djumali dan Purwoko, B.S. 2014. Pemilihan Batang Jarak

Pagar (*Jatropha curcas L.*) Toleran Terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Litri*. 20 (1) 45-56.

Djazuli, M. 2010. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Beberapa Karakter Morfo-fisiologis Tanaman Nilam. *Bul.Littro*. 21 (1): 8-16.

HS, Suprapto dan Sutarman, Tateng. 1990. Bertanam Kacang Hijau. Jakarta Penebar Swadaya.

Lapanjang Iskandar, Purwoko S.B., Hariyadi, Budi W.S., dan Melati M. 2008. Evaluasi Beberapa Ekotipe Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) untuk Toleransi Cekaman Kekeringan. *Buletin. Agron*. 36 (6): 263-269.

Moctava A.M., Koesriharti, M. Dawam M. 2013. Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica rapa L.*) Terhadap Cekaman Air. *Produksi Tanaman*. 1 (2) 2338-3976.

Nio, S.A., dan Banyo Y. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. Jurnal Ilmiah Sains. 11 (2): 166-171.

Santoso, B.B., dan Purwoko B.S. 2011. Karakter dan Kandungan Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Genotip Nusa Tenggara Barat. Crop Agro. 4 (1) 46-50.

Sinaga, R. 2007. Analisis Model Ketahanan Rumput Gajah dan Rumput Raja Akibat Cekaman Kekeringan Berdasarkan Respons Anatomi Akar dan Daun. *Jurnal Biologi Sumatra.* 2 (1): 17-20.

Sudradjat, H.R. 2008. Memproduksi Biodiesel Jarak Pagar. Jakarta: Penebar Swadaya.

Suryono. Tanpa tahun. Budidaya Tanaman Jarak Pagar dan Jarak Kepyar Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Bantul, Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Syah, Andi. 2006. Biodiesel Jarak Pagar. Jakarta: Agro Media Pustaka.

Swasono, F.D.H. 2012. Karakteristik Fisiologi Toleransi Tanaman Bawang Merah Terhadap Cekaman Kekeringan Di Tanah Pasir Pantai. Jurnal Agri Sains 4 (1) 2086-7719.