

**PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BIBIT BEBERAPA
GENOTIPE JARAK PAGAR PADA DUA TEKSTUR TANAH**

*(GERMINATION AND SEEDLING GROWTH OF SOME JATROPHA
GENOTYPES ON TWO TYPES OF SOIL TEXTURE)*

Oleh

I Gusti Made Arya Parwata*)

Bambang Budi Santoso

I Nyoman Soemeinaboedhy

ABSTRAK

Uji daya berkecambah dimaksudkan untuk mengetahui mutu fisiologis benih yang mempengaruhi kenormalan kecambah sekaligus vigor bibit. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kriteria kecambah normal yang dapat digunakan untuk menentukan daya kecambah dan perkecambahan serta pertumbuhan bibit beberapa genotipe jarak pagar pada dua tekstur tanah. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor yaitu genotip jarak pagar dan tekstur tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara tekstur tanah dan genotipe jarak pagar tidak berpengaruh terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar. Penggunaan tanah pasiran memberikan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit yang lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan tanah geluhan. Genotipe IP-3P cenderung memberikan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit yang lebih lambat jika dibandingkan dengan genotipe lainnya, seperti IP-3A, IP-3M, IP-2NTB dan Lombok Barat. Disamping itu, kecambah normal A tetap memiliki pertumbuhan bibit yang lebih baik jika dibandingkan dengan kecambah normal B dan C.

Kata-kata kunci : benih, daya berkecambah, kecambah normal, sistim perakaran

ABSTRACT

The aims of germination testing is to evaluate seed physiological quality affecting seedling vigor and normality. The research objectives were to determine normal seedling kriteria to evaluate power of germination and seedling growth of some genotypes of jatropha germinated and grown on two types of soil texture. The experiment arranged using Completely Randomized Design with two factors, namely jatropha genotype and soil texture. The result showed that interaction between jatropha genotype and soil texture did not affect seed germination and seedling growth of jatropha. The use of sandy soil gave better seed germination and seedling growth of jatropha. IP-3A tended to germinate and grow slower than other genotypes, such as IP-3P, IP-3M, IP-2NTB and West Lombok. In addition, normal A seedling gave consistently better seedling growth compared with other normal seedling, such as B and C.

Key words : seed, power of germination, normal seedling, rooting system

*)Koresponden : arya.parwata@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.) selain sebagai sumber bahan bakar alternatif, juga dikenal sebagai tanaman yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dan dapat memperbaiki lingkungan. Tanaman ini berpotensi untuk dikembangkan pada daerah marginal atau lahan kering dan mampu memperbaiki lahan terdegradasi dan perbaikan atau penghijauan hutan yang rusak (Liu *et al.* 2012). Namun demikian, seberapa jauh daya adaptasi tanaman tersebut belum banyak dipublikasikan secara mendalam. Seperti halnya tanaman lain, pertumbuhan tanaman jarak pagar dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dari sejak tanaman muda hingga tanaman dewasa dan kemudian menghasilkan. Oleh karena itu, ketersediaan benih jarak pagar dengan mutu yang baik dari jenis-jenis unggul untuk mendapatkannya bibit yang sehat dan vigor perlu mendapat perhatian.

Penyediaan benih tentunya diawali dengan pengujian benih baik di laboratorium maupun langsung di lapang. Daya adaptasi benih yang baik pada kedua lingkungan tersebut menunjukkan bahwa benih tersebut vigor (Copeland dan McDonald, 2001). Selain itu, pengujian perkecambahan di laboratorium dapat digunakan untuk memperkirakan daya tumbuh tanaman di lapang.

Uji daya berkecambah bertujuan untuk mengetahui mutu fisiologis benih yang mempengaruhi kenormalan kecambah sekaligus vigor bibit, dapat dipergunakan untuk menilai mutu bibit di lapang. Kriteria kecambah normal bervariasi antar jenis tanaman bahkan antar varietas, untuk itu pada setiap tanaman diperlukan penetapan kriteria kecambah normal yang berkorelasi dengan vigor bibit. Kriteria tersebut dapat sebagai pedoman analisis benih, metode pengujian rutin dalam proses sertifikasi benih, dan untuk menduga performa pertumbuhan benih di lapang sehingga perhitungan kebutuhan benih dapat lebih tepat.

Pertumbuhan bibit dan tanaman muda hingga tanaman mencapai dewasa ditentukan oleh sistem perakarannya. Arsitektur atau sistem perakaran mendukung percepatan pertumbuhan tanaman dari sejak tahap awal pertumbuhan melalui mengekstrak ketersediaan air pada lapisan tanah dangkal (atas) yang mudah hilang karena evaporasi (Johansen *et al.* 1997) dan juga kemampuan mengekstrak

air dari lapisan tanah dalam akan mendukung kemampuan tanaman beradaptasi (Kashiwagi *et al.* 2006).

Internal faktor yang mempengaruhi daya adaptasi tanaman jarak pagar setelah di lahan pertanaman adalah arsitektur atau sistim perakarannya. Pembentukan sistim perakaran pada tanaman jarak pagar telah diawali dari sejak perkecambahan. Saat biji berkecambah sudah terbentuk 3–4 akar sekunder (akar lateral) dan 1 akar utama (tunggang). Akar kecambah berasal dari radikula yang terus tumbuh geotropis menghasilkan satu buah akar tunjang dengan empat buah akar lateral (Santoso, 2010; Santoso, 2011). Pola perakaran tersebut menyebabkan akar jarak pagar dapat mempertahankan tanah dari erosi air maupun air (Roben *et al.* 2011). Sistim perakaran tanaman jarak pagar termasuk dangkal, terdistribusi menyebar utamanya di lapisan tanah bagian atas (Krishnamurthy *et al.* (2012).

Perkembangan sistim perakaran tidak saja dipengaruhi oleh potensi genetiknya, namun juga ditentukan oleh keberadaan lapisan tanah yang tidak dapat ditembus akar, khususnya akar tunjang. Sedangkan bagi pertumbuhan akar lateral dipengaruhi oleh tingkat kepadatan lapisan atas tanah dan kelengasan tanah terutama jika tidak ada fasilitas irigasi (Day *et al.* 2010). Akar tanaman merupakan bagian terpenting dalam beradaptasi dengan lingkungannya sekaligus sebagai alat mekanik dalam mencegah terjadinya longsor (Ziemer, 1981) melalui mekanisme cengkaman tanah di lapisan permukaan (kedalaman 0-5 cm) oleh akar yang menyebar horizontal; dan menopang tegaknya batang sehingga pohon tidak mudah tumbang oleh dorongan massa tanah. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa kemampuan akar pepohonan dalam meningkatkan kekuatan geser tanah ditaksir dengan mengukur kerapatan panjang akar. Lebih lanjut diketahui, bahwa kerapatan panjang akar dari jenis/genotype yang sangat toleran kekeringan meningkat pada kondisi sangat tercekam dan berpengaruh positif terhadap hasil tanaman (Kashiwagi *et al.* 2006). Jadi kemampuan tanaman dapat bertahan hidup pada lahan kering (marginal) dikarenakan arsitektur perakaran yang dibentuk, seperti kedalaman perakaran dan penyebaran akar-akar lateral beserta bulu-bulu akar yang tumbuh dan berkembang lebih kecil.

Walaupun telah diketahui betapa pentingnya akar bagi pertumbuhan tanaman, namun program pemuliaan dalam skala luas terkait arsitektur perakaran sebagai komponen toleransi kekeringan belum banyak dikaji secara mendalam (Kamoshita *et al.* 2002), demikian pula dengan permasalahan yang perlu mendapat perhatian lainnya adalah respon pertumbuhan akar pada berbagai macam kondisi lahan belum banyak dievaluasi secara kuantitatif. Sejak adanya perbedaan potensial genetik terhadap tingkat kedalaman perakarannya pada lingkungan yang sama (Day *et al.* 2010; Pregitzer *et al.* 2008), dan bahwa jarak pagar mengubah pola tumbuhnya dalam merespon kondisi lingkungan sub-optimal sehingga tanaman dapat tumbuh dan bertahan pada berbagai kondisi dan jenis tanah (Valdes-Rodriques *et al.* 2013), maka pemilihan jenis atau spesies atau klon tanaman yang akan dikembangkan pada suatu kawasan atau areal tertentu perlu menjadi pertimbangan. Demikian pula halnya dengan pemilihan jenis-jenis unggul tanaman jarak pagar yang telah ada perlu dilakukan untuk suatu daerah pengembangan tertentu. Tulisan ini menguraikan tentang peranan tekstur tanah dalam perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar.

BAHAN DAN METODE

Keseluruhan rangkaian penelitian dilaksanakan di Kebun Bibit/Koleksi Fakultas Pertanian Universitas Mataram di Mataram, yang dimulai dari bulan Mei hingga bulan September 2016. Penelitian ini merupakan serangkaian percobaan yang terdiri dari dua percobaan dengan rincian sebagai berikut :

Percobaan pertama bertujuan untuk memperoleh beberapa macam kriteria kecambah normal yang akan digunakan pada percobaan tahap selanjutnya, dengan menggunakan benih dari genotype/populasi unggul IP-2 NTB, IP-3A, IP-3M, IP-3P dan Lombok Barat. Pada percobaan ini masing-masing populasi terdiri dari 3 ulangan dan setiap ulangan menggunakan 100 benih. Benih direndam selama satu malam sebelum ditanam, selanjutnya benih dikecambahkan dalam bak kecambah bermedia pasir dan diletakkan di dalam rumah kaca selama 21 hari.

Pengamatan dilakukan setiap hari untuk melihat perkembangan struktur penting kecambah. Struktur perkecambahan yang dihasilkan hingga hari ke-21 dikelompokkan berdasarkan morfologi kecambah. Hal ini dilakukan berdasarkan sifat kuantitatif yaitu panjang hipokotil, endosperma yang menutupi kotiledon, dan struktur perakaran, saat mekar daun kotiledon. Dalam percobaan ini, benih yang dikecambahkan diharapkan mampu memberikan keragaman struktur kecambah sehingga dapat diperoleh beberapa kelompok yang menunjukkan kriteria kualitatif kecambah normal. Kriteria tersebut nantinya dapat dijadikan panduan sementara untuk menentukan daya berkecambah pada lot benih yang akan diuji.

Tujuan percobaan kedua untuk memilih salah satu kriteria yang telah diperoleh pada percobaan pertama. Hal ini dilakukan dengan mengaplikasikan beberapa kriteria kecambah normal yang telah diperoleh pada percobaan pertama pada beberapa lot benih. Percobaan ini menggunakan benih dari genotype/populasi unggul IP-2 NTB, IP-3A, IP-3M, IP-3P dan Lombok Barat. Kelima lot benih tersebut direndam selama satu malam sebelum ditanam, seperti pada percobaan pertama, dan kemudian dikecambahkan di polibag hitam berukuran 15 cm diameter x 25 cm tinggi berisikan media tanah dicampur kompos (1;1 v/v). Proses perkecambahan dilakukan selama 21 hari dengan menghitung daya berkecambah. Percobaan ini dilaksanakan di kebun pembibitan. Percobaan dirancang mengikuti Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu lot benih dengan 3 ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap semua lot benih yang digunakan dengan menghitung gaya kecambah berdasarkan kriteria kecambah normal yang diperoleh pada percobaan pertama. Kelima lot benih yang telah dikecambahkan pada percobaan kedua dilanjutkan hingga stadia bibit. Pembibitan dilakukan sampai bibit berumur dua bulan setelah tanam benih dengan menggunakan polibag hitam berukuran 15 x 25 cm yang berisikan media tanah dicampur kompos (1;1 v/v). Pengamatan dilakukan terhadap beberapa tolok ukur vigor bibit yaitu jumlah daun, tinggi bibit, diameter batang, bobot basah tajuk dan akar, bobot kering tajuk dan akar, dan rasio tunas dan akar. Tolok ukur jumlah daun, jumlah tunas, tinggi bibit, diameter batang diamati dua kali, yaitu pada saat

bibit berumur satu dan dua bulan, sedangkan bobot basah tajuk dan akar, bobot kering tajuk dan akar, dan rasio tunas dan akar dilakukan pada saat bibit berumur dua bulan.

Analisis keragaman terhadap data dilakukan dan dilanjutkan dengan membandingkan rerata tengah dengan uji Beda Nyata Jujur pada tarat nyata 5%, dan kemudian mendeskripsikan data untuk menggambarkan pertumbuhan sistim perakaran masing-masing jarak pagar unggul yang digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan analisis data semua parameter yang diamati menunjukkan bahwa perlakuan jenis tanah dan genotipe jarak pagar berpengaruh terhadap sebagian besar parameter yang diamati, namun interaksi jenis tanah dan genotipe tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati. Kriteria kecambah normal A, B dan C ditampilkan pada Tabel 1. Rangkuman hasil analisis semua parameter yang diamati, ditampilkan pada Tabel 2 - 4.

Kecambah normal A, B dan C masing-masing memiliki kelengkapan perkembangan plumula, daun dan perakaran. Perbedaan nampak pada tahapan dan kecepatan perkembangan masing-masing organ tersebut. Uraian selengkapnya disampaikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 2 – 4 dapat dikatakan bahwa jenis tanah berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati kecuali gaya kecambah dan tinggi bibit normal A pada umur dua bulan. Perbedaan genotipe jarak pagar berpengaruh terhadap kecepatan berkecambah, jumlah daun bibit normal A, B, C, dan diameter batang bibit normal C umur satu bulan, jumlah daun bibit normal B dan C, diameter batang bibit normal C umur dua bulan, namun tidak berpengaruh terhadap berat kering dan perakaran bibit.

Tabel 3. Rangkuman hasil analisis keragaman parameter pertumbuhan tajuk bibit umur dua bulan

Perlakuan	Parameter								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tanah	NS	S	S	S	S	S	S	S	S
Genotipe	NS	NS	NS	NS	S	S	NS	NS	S
Interaksi	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Keterangan :

- 1 = tinggi bibit normal A pada umur dua bulan (cm)
- 2 = tinggi bibit normal B pada umur dua bulan (cm)
- 3 = tinggi bibit normal C pada umur dua bulan (cm)
- 4 = jumlah daun bibit normal A pada umur dua bulan (lembar)
- 5 = jumlah daun bibit normal B pada umur dua bulan (lembar)
- 6 = jumlah daun bibit normal C pada umur dua bulan (lembar)
- 7 = diameter batang bibit normal A pada umur dua bulan (cm)
- 8 = diameter batang bibit normal B pada umur dua bulan (cm)
- 9 = diameter batang bibit normal C pada umur dua bulan (cm)
- S = berbeda nyata
- NS = tidak berbeda nyata

Tabel 4. Rangkuman hasil analisis keragaman parameter berat kering dan akar bibit umur dua bulan

Perlakuan	Parameter											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tanah	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Genotipe	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Interaksi	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Keterangan :

- 1 = berat kering tajuk bibit normal A umur dua bulan (g)
- 2 = berat kering tajuk bibit normal B umur dua bulan (g)
- 3 = berat kering tajuk bibit normal C umur dua bulan (g)
- 4 = berat kering akar bibit normal A umur dua bulan (g)
- 5 = berat kering akar bibit normal B umur dua bulan (g)
- 6 = berat kering akar bibit normal C umur dua bulan (g)
- 7 = panjang akar bibit normal A umur dua bulan (cm)
- 8 = panjang akar bibit normal B umur dua bulan (cm)
- 9 = panjang akar bibit normal C umur dua bulan (cm)
- 10 = ratio tajuk akar bibit normal A umur dua bulan
- 11 = ratio tajuk akar bibit normal B umur dua bulan
- 12 = ratio tajuk akar bibit normal C umur dua bulan
- S = berbeda nyata
- NS = tidak berbeda nyata

A. Pengaruh interaksi jenis tanah dan genotipe terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit

Interaksi jenis tanah dan genotipe jarak pagar tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati, baik perkecambahan benih maupun pertumbuhan bibit jarak pagar hingga berumur dua bulan (Tabel 2, 3 dan 4). Hal ini diduga disebabkan oleh lemahnya pengaruh faktor genotipe terhadap sebagian besar parameter yang diamati, sehingga interaksinya belum nampak. Kusningrum (2008) menyatakan bahwa interaksi akan dapat terjadi apabila faktor yang diinteraksikan masing-masing memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter yang diamati.

B. Pengaruh jenis tanah terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit

Jenis tanah yang digunakan sebagai media perkecambahan dan pembibitan memberikan pengaruh terhadap semua parameter perkecambahan dan pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar hingga berumur dua bulan. Tanah pasiran memberikan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit yang lebih tinggi/cepat jika dibandingkan dengan tanah geluan, kecuali pada parameter gaya kecambah dan panjang akar. Gaya kecambah dan panjang akar pada kedua jenis tanah yang digunakan tidak terdapat perbedaan, namun terdapat kecenderungan bahwa tanah pasiran memberikan perkecambahan dan pertumbuhan yang lebih cepat/baik, jika dibandingkan dengan tanah geluan.

Tanah pasiran memberikan perkecambahan yang lebih cepat (8,33 benih/hari), jika dibandingkan dengan tanah geluan (8,00 benih/hari) (Tabel 5). Tanah pasiran dengan pori makro dan mikro yang lebih banyak merupakan media yang lebih nyaman bagi perkecambahan benih sehingga akan mempercepat laju perkecambahannya. Sebaliknya dengan kandungan liat yang lebih tinggi, akan menghambat perkecambahan. Di sisi lain, jarak pagar merupakan tanaman yang memiliki kemampuan dan daya tumbuh yang sangat tinggi, sehingga menjadi jelas jika gaya kecambah tidak berbeda di antara dua jenis tanah tersebut, namun perbedaan hanya nampak pada kecepatan berkecambahannya.

Terdapat perbedaan pertumbuhan saat bibit berumur dua bulan. Perbedaan nampak pada jumlah daun, diameter batang, dan berat kering tajuk dan akar bibit, tetapi tidak pada tinggi dan panjang akar bibit (Tabel 7, 8, 9 dan 10). Hal ini menunjukkan bahwa bibit yang berasal dari benih yang dikecambahkan dan ditumbuhkan dengan menggunakan media tanah pasiran lebih vigor dan gemuk karena walaupun memiliki tinggi yang sama, namun jumlah daun, diameter batang, berat kering tajuk dan akar yang lebih tinggi.

Tidak terdapat perbedaan pada panjang akar bibit diduga disebabkan oleh keterbatasan media dan ruang untuk pertumbuhan akar, sehingga untuk mengkonfirmasi parameter pertumbuhan panjang akar, perlu dilakukan penumbuhan/penanaman bibit di lapang untuk memberikan peluang akar tumbuh dan berkembang dengan seluas-luasnya.

Tabel 7. Rata-rata hasil pengamatan dan analisis tinggi dan jumlah daun saat bibit berumur dua bulan

Perlakuan	Jenis	TB2A	TB2B	TB2C	JD2A	JD2B	JD2C
Tanah	Pasiran	16,58	16,90	14,97	10,28b	10,07b	8,81b
	Geluhan	15,74	16,05	14,15	9,46a	9,33a	8,12a
	BNJ	-	-	-	0,32	0,29	0,22
Genotipe	IP-3A	16,40	17,10	14,74	9,98	9,55ab	8,39ab
	IP-3M	16,15	16,00	14,50	9,84	10,08b	8,78b
	IP-3P	16,24	15,91	14,44	9,52	9,36a	8,26a
	IP-2NTB	15,32	17,27	14,49	10,12	9,84ab	8,54ab
	LB	16,67	16,11	14,62	9,90	9,68ab	8,36ab
	BNJ	-	-	-	-	0,64	0,48

Keterangan :

TB2A = tinggi bibit normal A pada umur dua bulan (cm)

TB2B = tinggi bibit normal B pada umur dua bulan (cm)

TB2C = tinggi bibit normal C pada umur dua bulan (cm)

JD2A = jumlah daun bibit normal A pada umur dua bulan (lembar)

JD2B = jumlah daun bibit normal B pada umur dua bulan (lembar)

JD2C = jumlah daun bibit normal C pada umur dua bulan (lembar)

Tabel 8. Rata-rata hasil pengamatan dan analisis diameter batang saat bibit berumur dua bulan

Perlakuan	Jenis	Diameter batang Normal A (cm)	Diameter batang Normal B (cm)	Diameter batang Normal C (cm)
Tanah	Pasiran	1,06b	1,04b	0,91b
	Geluhan	0,89a	0,89a	0,76a
	BNJ	0,09	0,08	0,07
Genotipe	IP-3A	1,01	0,98	0,85ab
	IP-3M	0,98	1,01	0,86ab
	IP-3P	0,97	0,97	0,77a
	IP-2NTB	1,02	0,98	0,93b
	LB	0,92	0,89	0,78ab
	BNJ	-	-	0,15

Tabel 9. Rata-rata hasil pengamatan dan analisis berat kering tajuk dan berat kering akar saat bibit berumur dua bulan

Perlakuan	Jenis	BKT2A	BKT2B	BKT2C	BKA2A	BKA2B	BKA2C
Tanah	Pasiran	6,41b	6,38b	5,08b	0,91b	0,87b	0,74b
	Geluhan	5,66a	5,67a	4,57a	0,81a	0,76a	0,61a
	BNJ	0,34	0,34	0,29	0,06	0,06	0,06
Genotipe	IP-3A	6,21	6,08	4,88	0,88	0,84	0,72
	IP-3M	5,85	6,15	4,65	0,92	0,75	0,66
	IP-3P	6,04	5,95	4,86	0,82	0,83	0,66
	IP-2NTB	6,11	6,01	4,86	0,85	0,83	0,67
	LB	5,98	5,93	4,87	0,82	0,82	0,66
	BNJ	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

BKT2A= berat kering tajuk bibit normal A pada umur dua bulan (g)

BKT2B= berat kering tajuk bibit normal B pada umur dua bulan (g)

BKT2C= berat kering tajuk bibit normal C pada umur dua bulan (g)

BKA2A= berat kering akar bibit normal A pada umur dua bulan (g)

BKA2B= berat kering akar bibit normal B pada umur dua bulan (g)

BKA2C= berat kering akar bibit normal C pada umur dua bulan (g)

Tabel 10. Rata-rata hasil pengamatan dan analisis panjang akar dan ratio tajuk akar saat bibit berumur dua bulan

Perlakuan	Jenis	1	2	3	4	5	6
Tanah	Pasiran	21,29	21,50	17,57	7,16	7,47	7,03
	Geluhan	20,11	19,88	17,24	7,09	7,60	7,68
	BNJ	-	-	-	-	-	-
Genotipe	IP-3A	19,85	20,32	17,46	7,12	7,23	7,39
	IP-3M	20,08	20,56	17,62	7,36	7,44	7,41
	IP-3P	21,96	21,11	17,38	6,95	7,37	7,44
	IP-2NTB	20,62	20,37	17,08	6,36	7,63	7,28
	LB	20,99	21,11	17,48	8,29	7,25	7,55
	BNJ	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

- 1 = panjang akar bibit normal A (cm) 4 = ratio tajuk akar bibit normal A
 2 = panjang akar bibit normal B (cm) 5 = ratio tajuk akar bibit normal B
 3 = panjang akar bibit normal C (cm) 6 = ratio tajuk akar bibit normal C

C. Pengaruh genotipe terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit

Secara umum, genotipe IP-3P cenderung menunjukkan pertumbuhan yang paling lambat jika dibandingkan dengan genotipe lainnya, seperti IP-3A, IP-3M, IP-2NTB dan Lombok Barat, kecuali untuk kecepatan berkecambah dan parameter pertumbuhan akar (Tabel 5, 9 dan 10). Hal ini mungkin disebabkan oleh IP-3P merupakan genotipe yang memiliki kesesuaian untuk daerah yang basah dan kurang sesuai untuk daerah kering seperti Nusa Tenggara Barat. Sedangkan genotipe lainnya, merupakan genotipe yang sesuai untuk daerah dengan kondisi kering, dan tetuanya sama-sama berasal dari daerah Nusa Tenggara Barat (Erythrina, 2007), yang terkenal dengan lahan keringnya.

Perbedaan pertumbuhan yang ditunjukkan oleh genotipe tersebut mungkin juga disebabkan oleh perbedaan kondisi lot benih yang digunakan. Benih IP-3A, IP-2NTB dan Lombok Barat diperoleh dari areal pertanaman di areal Amor-Amor, Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat. Benih IP-3P diperoleh dari Balittas Malang yang seharusnya diproduksi di Balitri Pakuwon, Jawa Barat.

Disamping itu, berdasarkan Tabel 5 – 10 di atas dapat dikemukakan bahwa, perbedaan kriteria kecambah normal A, B dan C tetap berlangsung hingga bibit berumur dua bulan. Dengan kata lain, bibit yang berasal dari kecambah normal A tetap lebih baik dari bibit yang berasal dari kecambah normal B, dan

bibit yang berasal dari kecambah normal B tetap lebih baik dari bibit yang berasal dari kecambah normal C. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan ruang dan media tumbuh. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat, perlu dilakukan penumbuhan/penanaman bibit di lapang untuk memberikan peluang akar tumbuh dan berkembang dengan seluas-luasnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa interaksi antara jenis tanah dan genotipe jarak pagar tidak berpengaruh terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar. Penggunaan tanah pasiran dan sebagai media perkecambahan dan pembibitan memberikan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit yang lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan tanah geluhan. Genotipe IP-3P cenderung memberikan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit yang lebih lambat jika dibandingkan dengan genotipe lainnya, seperti IP-3A, IP-3M, IP-2NTB dan Lombok Barat.

Kriteria kecambah normal A tetap memiliki pertumbuhan bibit yang lebih baik jika dibandingkan dengan kecambah normal B dan C. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat, perlu dilakukan penumbuhan/penanaman bibit yang berasal dari kecambah normal A, B dan C di lapang untuk memberikan peluang akar tumbuh dan berkembang dengan seluas-luasnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Mataram atas dana yang diberikan melalui proyek penelitian DIPA BLU (PNBP) Universitas Mataram dengan surat perjanjian pelaksanaan penelitian No. : 167R/SP-BLU/UN18.12.2/PL/2016 tanggal 04 Mei 2016.

DAFTAR PUSTAKA

Copeland, LO.; MB McDonald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Fourth edition. Kluwer Academic Publishers. London. 425 p.

- Day, SD., PE. Wiseman, SB. Dickison, JR. Harris. 2010. Contemporary concepts of root system architecture of urban trees. *Arboriculture & Urban Forestry*. 36(4):149-157.
- Erythrina, 2007. Jarak pagar tanaman penghasil bahan bakar minyak. Ar-Rahman, Bogor. 82 h.
- Johansen, C., Singh, DN., Krishnamurthy, L., Saxena, NP., Chauhan, YS., Kumar Rao, JVDK. 1997. Option for alleviating moisture stress in pulse crops. In: Asthana, AN., Masood Ali, (Eds). *Recent advances in pulses research*. Indian Society of Pulses Research and Development, IIPR, Kanpur, India, pp:425-442.
- Kamoshita A, Jingxian Zhang, Siopongco, J., Sarkarung, S., Nguyen, HT., Wade, L.J. 2002. Effect of phenotyping environment on identification of quantitative trait loci for rice morphology under anaerobic conditions. *Crop Sci*. 42:255-265.
- Kashiwagi, J., L. Krishnamurthy, JH. Crouch, R. Serraj. 2006. Variability of root length density and its contributions to seed yield in chickpea (*Cicer arietinum* L.) under terminal drought stress. *Field Crops Rsearch*. 95:171-181.
- Krishnamurthy, L., M. Zaman-Allah, S. Marimuthu, SP. Wani, AVR Kesava-Rao. 2012. Root growth in *Jatropha* and its implication for drought adaptation. *Biomass and Bioenergy*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2012.01.015>.
- Kusriningrum, 2008. *Perancangan Percobaan*. Airlangga University Press, Surabaya. 274 h.
- Liu K., Yang Q., GE. Zhenyang, Liu Xiaogang. 2012. Simulation of *Jatropha curcas* L. root in respon to water stress based on 3D visualization. *Procedia Engineering*. 28:403-408.
- Pregitzer, KS., JL. DeForest, AJ. Burton, MF. Allen, R.W. Ruess, R.L. Hendrick. 2008. Fine root architecture of nine North American trees. *Ecological Monographs*. 72(2):293-309.
- Reubens, B.; W.M.J.Achten; W.H.Maesetal. 2011. More than biofuel? *Jatropha curcas* root system symmetry and potential for soil erosion control,” *Journal of Arid Environments*. Vol.75, No.2, 201–205.
- Santoso, B.B. 2010. Tinjauan agronomi dan teknologi budidaya jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Arga Puji Press, Mataram, Lombok NTB. 170h.
- Santoso, B.B., A. Budianto. 2011a. Keragaan bibit tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) genotipe NTB hasil seleksi massa siklus pertama (IP-2) dan siklus kedua (IP-2). *Crop. Agro*. 4(2): 57-63.
- Valdes-Rodriques, OA; JS. Caplan; O. Sánchez-Sánchez; F. Danjon. 2013. *Jatropha curcas* L. Root Structure and Growth in Diverse Soils. *The Scientific World Journal*, Vol. 2013, Article ID 827295, 9 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/827295>
- Ziemer, RR. 1981. Roots and the stability of forested slopes. *Erosion and sediment transport in Pasific Rim Steeplands*. IAHS Publ no.132.