

INVIGORASI BENIH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk) PADA MEDIA TANAH PANTAI

*Seed Invigoration toward the Growth and Production of Long Bean ((*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk) on Coastal Soil Media*

Lamtiar¹, Maryati Sari², Dwi Guntoro³

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

^{2,3}Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

Abstract

The objective of this study was to find out the influence of a few seed treatment toward the growth and productivity of long bean through the coastal soil media. The experiment was conducted from March until August 2009 at Seed and Technology Laboratory and Cikabayan Greenhouse Farm Land, Agriculture Faculty IPB Dramaga, Bogor. The experiment consisted of two factors from the seed treatment such as control, sand priming, and water soaking; and soil which have been mixed with animal manure such as cikabayan soil, cisolok soil and north karawang soil. The result showed that there was no interaction between seed invigoration treatment and soil media. Sand priming showed the highest vigour in speed of germination (33.81%/etmal, compared with control 29.29%/etmal) but didn't give significant differences in another growth and production parameter, neither vegetative nor generative. The coastal soil only influenced the root length, Cisolok soil really influenced the root length (31.78cm) shorter than Cikabayan soil (47.07 cm), but didn't affect another parameter, neither vegetative nor generative.

Key words: Seed Invigoration, Coastal soil, *Vigna sinensis*, Priming, Seed Vigour

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia memiliki sekitar 17 508 pulau dengan panjang pantai sekitar 81 000 km (UGM, 2008) dengan potensi tanah salin seluas 480 000 ha (Noor, 2004). Lahan yang luas merupakan potensi yang besar bagi pertanaman sayuran. Menurut Susila (2007) kelompok tanaman yang potensial dikembangkan di pantai yaitu sayuran (baik sayuran buah maupun daun) dan buah, kelompok sayuran meliputi: cabai, tomat, kangkung, sawi, pakchoi, bawang merah, kacang panjang, terong, bawang daun; kelompok buah meliputi semangka dan melon.

Kacang panjang (*Vigna sinensis*) merupakan salah satu sayuran yang sering ditemui di pasar atau swalayan, menempati urutan ke- 8 dari 20 jenis sayuran yang dikonsumsi di Indonesia (Karsono, 1997). Tanaman kacang panjang mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap lingkungan tumbuhnya. Tanaman ini dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 0 - 1 500 m dari permukaan laut (Samadi, 2008). Meskipun memiliki daya adaptasi yang luas, kondisi suboptimum dapat menghambat perkembangan tanaman.

Salinitas (tingginya kadar garam) pada tanah pantai menghambat pertumbuhan tanaman. Kandungan garam yang terlarut dalam tanah salin dapat menghambat perkecambahan, penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Salinitas mengganggu akar pada 2 tipe stres yaitu stres osmotik : konsentrasi garam tinggi berpengaruh pada potensial air rendah dan dapat memicu stres air (Mass dan Neeman dalam Kafkafi, 1991), dan stres ionik : stres yang disebabkan oleh efek spesifik dari konsentrasi tinggi ion Na^+ , Cl^- , Mg^{2+} , dan SO_4^{2-} yang terdapat di tanah salin (Kafkafi, 1991).

Salinitas menekan proses pertumbuhan tanaman dengan efek yang menghambat pembesaran dan pembelahan sel, produksi protein serta penambahan biomass tanaman (Sipayung, 2003). Pengaruh buruk garam-garam bagi tanaman umumnya secara tidak langsung, yaitu melalui peningkatan tekanan osmotik pada air tanah sehingga menyulitkan tanaman menyerap air, terutama bagi kecambah dan perakaran tanaman (Hakim *et al.*, 1986). Tahap perkecambahan merupakan tahapan yang peka terhadap kondisi stres. Ketersediaan air penting karena tahapan-tahapan perkecambahan memerlukan pengambilan air yang sangat banyak (Sheriff dan Dunham, 1996). Oleh karena itu, diperlukan satu perlakuan benih yang dapat meningkatkan toleransi benih terhadap salinitas.

Salah satu perlakuan benih yang dapat meningkatkan toleransi salinitas adalah perlakuan invigorasi. Menurut penelitian Erinnovita (2008), perlakuan invigorasi berupa

perendaman dalam air dan *priming* dengan pasir mampu meningkatkan kualitas perkecambahan (persentase kecambah normal, kecepatan tumbuh, panjang akar, dan bobot kering kecambah normal) benih kacang panjang pada cekaman salinitas.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan invigorasi benih terhadap pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang pada media tanah pantai.

Hipotesis

1. Terdapat perlakuan invigorasi benih yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas kacang panjang.
2. Terdapat perbedaan pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang pada media tanah yang berbeda
3. Terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret hingga Agustus 2009. Penelitian dilakukan di Rumah Kaca Kebun Percobaan Cikabayan dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas Pilar, pupuk kandang sapi, tanah Cikabayan, tanah pantai Cisolok dan tanah pantai Karawang Utara.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *polybag*, ajir bambu, tali plastik, kawat, gelas ukur, penggaris, timbangan analitik, plastik, termometer, saringan, botol kaca, mikroskop, kuteks, isolasi dan kamera digital.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok secara faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan invigorasi yaitu kontrol, *water soaking* atau perendaman dengan air, dan *priming* dengan pasir. Faktor kedua adalah media tanah yaitu tanah Kebun Cikabayan sebagai kontrol, tanah Pantai Cisolok, Kabupaten Sukabumi, dan tanah Pantai Sungai Buntu, Kabupaten Karawang Utara.

Percobaan ini dilakukan dengan tiga ulangan yang masing-masing ulangan terdapat 7 unit pengamatan sehingga totalnya terdapat 189 tanaman sebagai unit pengamatan. Model rancangan percobaan yang digunakan untuk percobaan tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

- Y_{ij} = Respon pengamatan perlakuan invigorasi ke-I dan tingkat salinitas ke-j
 μ = Rataan umum
 α_i = Pengaruh pengamatan perlakuan invigorasi ke-i
 β_j = Pengaruh media tanam ke-j
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan invigorasi benih ke-I dan media tanam ke-j
 ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan pengamatan perlakuan invigorasi benih ke-I dan media tanam ke-j

Apabila hasil pengujian dengan F hitung berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) / tukey pada $\alpha = 5\%$.

Pelaksanaan Percobaan

Benih dibagi menjadi 27 kantong dengan masing-masing sebanyak 10 g. Sebanyak 9 kantong benih diberi label A tanpa perlakuan benih. Sebanyak 9 kantong benih diberi label B yang diberikan perlakuan perendaman air. Benih direndam selama 10 jam pada suhu kamar $25^\circ - 28^\circ\text{C}$ dalam aquades. Perendaman dilakukan pada sebuah botol kaca dengan tutup plastik yang diberi lubang-lubang kecil agar udara dapat mengalir masuk. Perbandingan benih dan aquades sebanyak $1:5$ (w/v). Setelah 10 jam, benih diangkat dan ditiriskan. Sebanyak 9 kantong benih lainnya diberi label C untuk diberi perlakuan *priming* pasir selama 20 jam. Perbandingan media (pasir yang telah dicampur rata dengan air) dan benih sebanyak $1:10$ (w/w). *Priming* pasir dilakukan pada tekanan -1.25 MPa. Setelah 20 jam, benih diangkat, kemudian dari masing-masing kantong tanpa dan dengan perlakuan benih diambil sampel untuk pengujian kadar air benih sebelum ditanam.

Benih yang telah selesai diberi perlakuan *priming* pasir, *water soaking* dan kontrol ditanam mengikuti prosedur teknik budidaya penanaman, pemeliharaan, pemupukan, pengendalian hama penyakit dan pemanenan kacang panjang pada 3 jenis media tanam sesuai perlakuan. Setiap *polybag* berisi 5 kg media berupa campuran tanah dan pupuk kandang (1:1). Pada percobaan ini tidak dilakukan penyulaman sehingga setiap *polybag* ditanami 2 butir benih kemudian dilakukan pengamatan setelah perkecambahan meliputi daya tumbuh dan kecepatan tumbuh. Pada 7 hari setelah tanam (HST) dipilih 1 bibit yang lebih vigor pada setiap *polybag* untuk dilanjutkan pada pengamatan pertumbuhan tanaman dan produktivitasnya, bibit yang tidak dipilih kemudian dicabut.

Pengamatan

Pengamatan perkecambahan meliputi daya tumbuh dan kecepatan tumbuh. Pengamatan pertumbuhan meliputi panjang sulur utama, jumlah daun per tanaman, jumlah cabang per tanaman, panjang akar, bobot akar basah dan kering, indeks luas daun, waktu berbunga, jumlah bunga per tanaman, jumlah polong per tanaman, panjang polong, jumlah biji per polong, bobot polong muda, produktivitas tanaman, jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar yang aktif, jumlah stomata, laju tumbuh relatif, bobot tajuk basah dan kering, dan pengujian salinitas tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Invigorasi mengakibatkan peningkatan kadar air benih. Selama 10 jam perlakuan *soaking* mengakibatkan peningkatan kadar air menjadi 43.93% (kontrol 6.46%), sedangkan pada perlakuan *priming* proses imbibisi lebih lambat sehingga selama 20 jam kadar air benih menjadi 14.63%. Suhu rataan di dalam rumah kaca cukup tinggi yaitu 42°C dengan kelembaban rata-rata sebesar 53.6%.

Hasil analisis media tanam (Tabel 1) menunjukkan sifat kimia tanah Cikabayan, tanah Cisolok dan tanah Karawang Utara. Tanah Cisolok memiliki tekstur tanah pasir berlempung,

tanah Karawang memiliki tekstur lempung berpasir, sementara tanah Cikabayan memiliki tekstur tanah berlat (sangat halus).

Hama yang menyerang adalah thrips dan kutu daun *Aphis craccivora* Koch (*A. medicaginis* Koch). Pengendalian yang dilakukan adalah penyemprotan dengan insektisida berbahan aktif Deltametrin 25 EC dengan konsentrasi 1 ml/l dan penyemprotan sabun pencuci tangan dengan konsentrasi 20 ml/l sebelum matahari terbit. Penyakit yang menyerang cukup beragam diantaranya layu Fusarium yang menyebabkan kematian pada awal pertumbuhan tanaman, penyakit sapu setan dan mosaik yang disebabkan oleh virus yang ditularkan kutu daun *Aphis craccivora* Koch (*A. medicaginis* Koch).

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Berdasarkan Perbandingan Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Tanah Cikabayan	Tanah Cisolok	Tanah Karawang Utara
<i>Tanpa penambahan pupuk kandang</i>			
C (%)	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah
N (%)	Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah
P ₂ O ₅ Bray 1 (Ppm)	Sangat Rendah	Sedang	Rendah
KTK (Cmol (+)/Kg)	Rendah	Rendah	Rendah
K (Cmol (+)/Kg)	Sedang	Sedang	Sangat Tinggi
Na (Cmol (+)/Kg)	Sedang	Sedang	Tinggi
Mg (Cmol (+)/Kg)	Rendah	Tinggi	Tinggi
Ca (Cmol (+)/Kg)	Rendah	Rendah	Sedang
Kejenuhan Basa (%)	Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Ph H ₂ O < 4,5	Masam	Agak Masam	Netral
<i>Setelah inkubasi pupuk kandang(1:1)</i>			
Salinitas/DHL (dS/m)	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah
Persentase natrium dapat tukar/ESP (%)	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sangat Rendah

Keterangan : Data ditetapkan berdasarkan perbandingan hasil pengujian laboratorium terhadap kriteria penilaian sifat kimia tanah (Staf Pusat Penelitian Tanah *dalam* Hardjowigeno, 2003).

Hasil

Benih kacang panjang yang digunakan pada penelitian ini memiliki viabilitas yang tinggi dengan nilai daya tumbuh yang tinggi seperti tercantum pada Tabel 2 dan Tabel 3. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap daya tumbuh dan kecepatan tumbuh, meskipun secara tunggal perlakuan invigorasi memberikan pengaruh terhadap kecepatan tumbuh. Tabel 2 menunjukkan kecepatan tumbuh benih dengan perlakuan *priming* nyata lebih tinggi dibanding kontrol, sedangkan perlakuan *water soaking* tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Perkecambahan

Perlakuan	Daya Tumbuh (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)
Kontrol	92.56	29.29 b
Water Soaking	83.33	26.01 b
Priming Pasir	95.89	33.81 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5 %.

Tabel 3. Pengaruh Media Tanah terhadap Perkecambahan

Media Tanam	Daya Tumbuh (%)	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)
Media Cikabayan	93.78	31.67
Media Cisolok	87.56	29.41
Media Karawang Utara	90.44	28.05

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan *soaking* memberikan pengaruh negatif terhadap panjang sulur utama 1 dan 2 minggu setelah tanam (MST), sementara perlakuan *priming* tidak berbeda dengan kontrol. Pada 3 MST, tidak lagi terdapat perbedaan panjang sulur utama di antara perlakuan invigorasi.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Invigorasi Benih terhadap Panjang Sulur Utama

Perlakuan	Panjang Sulur (cm)		
	1 MST	2 MST	3 MST
Kontrol	24.78 a	75.97 a	169.10
Water Soaking	21.94 b	69.74 b	161.27
Priming Pasir	25.90 a	83.55 a	179.44

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5 %.

Tabel 5. Pengaruh Media Tanah terhadap Panjang Sulur Utama

Media Tanam	Panjang Sulur (cm)		
	1 MST	2 MST	3 MST
Media Cikabayan	24.58	77.10	170.55
Media Cisolok	23.74	74.26	165.57
Media Karawang Utara	24.30	77.89	173.70

Panjang sulur utama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman 1 MST, 2 MST hingga 3 MST, namun tidak terdapat perbedaan nyata panjang sulur utama antara tanaman yang ditumbuhkan pada media Cikabayan, Cisolok maupun Karawang Utara (Tabel 5).

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun per tanaman (Tabel 6 dan Tabel 7) dan tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dengan media tanam yang mempengaruhi jumlah daun per tanaman.

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Jumlah Daun per Tanaman

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	
	2 MST	3 MST
Kontrol	2.16	4.57
Water Soaking	2.17	4.48
Priming Pasir	2.31	4.79

Tabel 7. Pengaruh Media Tanah terhadap Jumlah Daun per Tanaman

Media Tanam	Jumlah Daun (helai)	
	2 MST	3 MST
Media Cikabayan	2.22	4.54
Media Cisolok	2.16	4.47
Media Karawang Utara	2.52	4.82

Perlakuan invigorasi dan media tanam juga tidak memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah cabang per tanaman pada 3 MST. Selain itu, tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam yang mempengaruhi jumlah cabang per tanaman.

Tabel 8. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Jumlah Cabang per Tanaman pada 3 MST

Perlakuan	Jumlah Cabang	
	2 MST	3 MST
Kontrol	0.75	
Priming Pasir	0.79	
Water Soaking	0.73	

Tabel 9. Pengaruh Media Tanam terhadap Jumlah Cabang per Tanaman pada 3 MST

Media Tanam	Jumlah Cabang	
	2 MST	3 MST
Media Cikabayan	0.74	
Media Cisolok	0.76	
Media Karawang Utara	0.78	

Perlakuan invigorasi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada panjang akar (Tabel 10), namun media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar (Tabel 11). Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam yang berpengaruh terhadap panjang akar.

Tabel 10. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Panjang Akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	
	2 MST	3 MST
Kontrol	37.41	
Water Soaking	40.91	
Priming Pasir	37.75	

Tabel 11. Pengaruh Media Tanah terhadap Panjang Akar

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
Media Cikabayan	47.07 a
Media Cisolok	31.78 b
Media Karawang Utara	38.22 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5 %.

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah dan bobot kering akar. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap bobot basah dan bobot kering akar (Tabel 12 dan 13), demikian pula halnya terhadap indeks luas daun dan laju tumbuh relatif (Tabel 14 dan 15).

Tabel 12. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Bobot Akar

Perlakuan	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
Kontrol	4.39	3.92
Water Soaking	4.13	3.52
Priming Pasir	3.63	2.89

Tabel 13. Pengaruh Perlakuan Media Tanam terhadap Bobot Akar

Media Tanam	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
Media Cikabayan	4.28	3.49
Media Cisolok	3.62	3.48
Media Karawang Utara	4.26	3.37

Tabel 14. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Indeks Luas Daun (ILD) dan Laju Tumbuh Relatif (LTR)

Perlakuan	ILD		LTR
	2 MST	6 MST	
Kontrol	0.99	2.18	0.94
Priming Pasir	1.01	2.35	0.93
Water Soaking	0.98	2.13	0.98

Tabel 15. Pengaruh Media Tanam terhadap Indeks Luas Daun (ILD) dan Laju Tumbuh Relatif (LTR)

Media Tanam	ILD		LTR
	2 MST	6 MST	
Media Cikabayan	1.01	2.21	0.91
Media Cisolok	0.97	2.09	1.01
Media Karawang Utara	1.01	2.36	0.93

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bintil akar aktif maupun total. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap jumlah bintil akar aktif maupun total (Tabel 16 dan 17).

Tabel 16. Pengaruh Invigorasi Benih terhadap Jumlah Bintil Akar

Perlakuan	Jumlah Total	Jumlah Aktif
Kontrol	5.50	3.69
Water Soaking	4.49	3.56
Priming Pasir	4.42	3.13

Tabel 17. Pengaruh Media Tanam terhadap Jumlah Bintil Akar

Media Tanam	Jumlah Total	Jumlah Aktif
Media Cikabayan	4.76	3.06
Media Cisolok	5.01	3.63
Media Karawang Utara	5.08	3.68

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah dan bobot kering tajuk. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap bobot basah dan bobot kering tajuk (Tabel 18 dan 19).

Tabel 18. Pengaruh Perlakuan Invigorasi Benih terhadap Bobot Tajuk

Perlakuan	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
Kontrol	150.39	56.71
Water Soaking	150.09	54.47
Priming Pasir	140.76	59.24

Tabel 19. Pengaruh Media Tanam terhadap Bobot Tajuk

Media Tanam	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
Media Cikabayan	149.94	56.67
Media Cisolok	126.71	52.68
Media Karawang Utara	164.58	61.08

Perlakuan invigorasi dan media tanah tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap waktu berbunga dan jumlah bunga per tanaman. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap waktu berbunga dan jumlah bunga per tanaman (Tabel 20 dan 21).

Tabel 20. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Pembungaan

Perlakuan	Waktu Berbunga (HST)	Jumlah Bunga per Tanaman
Kontrol	50.67	35.89
Water Soaking	51.56	42.22
Priming Pasir	50.00	46.33

Tabel 21. Pengaruh Media Tanam terhadap Pembungaan

Media Tanam	Waktu Berbunga (HST)	Jumlah Bunga per Tanaman
Media Cikabayan	50.22	39.44
Media Cisolok	50.67	39.78
Media Karawang Utara	51.33	45.22

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong per tanaman, panjang polong, bobot per polong dan jumlah biji per polong, terlihat dari nilainya yang tidak berbeda nyata. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap jumlah polong per tanaman, panjang polong, bobot per polong dan jumlah biji per polong (Tabel 22 dan 23).

Tabel 22. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Polong per Tanaman

Perlakuan	Jumlah Polong per Tanaman	Panjang Polong (cm)	Bobot per Polong (g)	Jumlah Biji per Polong
Kontrol	6.63	28.85	8.81	12.38
Water Soaking	7.29	26.76	8.15	11.86
Priming Pasir	8.17	28.25	8.13	12.63

Tabel 23. Pengaruh Media Tanam terhadap Polong per Tanaman

Media Tanam	Jumlah Polong per Tanaman	Panjang Polong (cm)	Bobot per Polong (g)	Jumlah Biji per Polong (g)
Media Cikabayan	6.59	27.35	8.46	12.34
Media Cisolok	7.13	26.93	8.35	12.08
Media Karawang Utara	8.37	29.58	8.29	12.35

Perlakuan invigorasi dan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produktivitas tanaman (Tabel 24 dan 25). Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanam terhadap produktivitas tanaman.

Tabel 24. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Produktivitas Tanaman

Perlakuan	g Polong/tanaman
Kontrol	58.34
Water Soaking	59.99
Priming Pasir	66.22

Tabel 25. Pengaruh Media Tanam terhadap Produktivitas Tanaman

Media Tanam	g Polong/tanaman
Media Cikabayan	57.26
Media Cisolok	56.23
Media Karawang Utara	71.07

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kecepatan tumbuh pada benih yang mendapat perlakuan *priming* (33.81%/etmal) dibandingkan benih tanpa perlakuan (29.29%/etmal), namun perlakuan *soaking* tidak berbeda nyata

dengan kontrol. Perlakuan *priming* menyebabkan adanya proses penyerapan air ke dalam benih secara lambat dan terkendali sehingga proses metabolisme dalam benih berjalan sempurna (Drew dan Dearman *dalam* Suryawati dan Maryana, 2007) dan proses perkembahan berjalan baik. *Priming* dapat menyebabkan terjadinya penguatan membran plasma, memperkecil kehilangan elektrolit, dan meningkatkan perkembahan.

Menurut Fu *et. al.* *dalam* Suryawati dan Maryana (2007), perlakuan *priming* dapat mencegah imbibisi secara tiba-tiba pada benih dengan kadar air sangat rendah atau pada benih yang telah disimpan lama. Imbibisi yang terkendali membuat struktur membran tidak mengalami kerusakan sehingga tidak terjadi kebocoran metabolit dari dalam benih.

Makin tinggi kecepatan tumbuh, makin vigor benihnya (Copeland dan McDonald, 2001). Nilai kecepatan tumbuh yang tinggi menunjukkan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi sehingga diharapkan benih kacang panjang dengan perlakuan *priming* mampu menghadapi kondisi suboptimum dengan lebih baik pada pertumbuhan tanaman selanjutnya. Daya tumbuh dan kecepatan tumbuh tidak berbeda nyata pada ketiga jenis media. Benih mampu berkecambah dengan baik pada ketiga jenis media (Tabel 3). Meskipun invigorasi berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh tetapi tidak terdapat interaksi antara invigorasi dengan media tanam.

Secara tunggal perlakuan invigorasi berpengaruh terhadap panjang sulur utama 1 dan 2 MST. Perlakuan *soaking* nyata menghasilkan panjang sulur lebih rendah dibanding perlakuan *priming* dan kontrol. Imbibisi yang tidak terkontrol dan terlalu cepat pada perlakuan *soaking* dapat berpengaruh negatif. Proses imbibisi yang berlangsung terlalu cepat selama hidropriming diduga menjadi penyebab adanya efek negatif proses *soaking* terhadap pertumbuhan tanaman. Copeland dan McDonald *dalam* Rizain (1999) menyatakan benih sangat sensitif terhadap imbibisi yang terlalu cepat yang mengakibatkan penurunan perkembahan. Kadar air yang terlalu rendah menyebabkan kerusakan imbibisi terjadi pada benih karena *soaking* menyebabkan imbibisi terlalu cepat, selama 10 jam kadar air benih meningkat menjadi 43.93% dibanding *priming* yang selama 20 jam kadar air hanya meningkat menjadi 14.63%.

Pengaruh invigorasi yang menunjukkan bahwa perlakuan *priming* meningkatkan kecepatan tumbuh nyata lebih tinggi dibanding kontrol ternyata tidak berlanjut pada pertumbuhan tanaman selanjutnya baik pada pertumbuhan vegetatif maupun produksi.

Media tanah berpengaruh nyata pada panjang akar. Panjang akar pada media tanah Cikabayan sebesar 47.07 cm nyata lebih panjang dibanding panjang akar pada media tanah pasir Cisolok (31.78 cm), sedangkan panjang akar pada media tanah Karawang Utara berada diantara kedua nilai tersebut (38.22 cm) dan tidak berbeda nyata baik dengan tanah Cikabayan maupun tanah Cisolok. Meskipun pertumbuhan akar nyata lebih panjang pada media Cikabayan dibandingkan pada media Cisolok, pertumbuhan tajuk yang ditunjukkan dengan peubah bobot basah dan bobot kering tajuk tidak berbeda nyata, demikian pula pada pertumbuhan generatif hingga produksi, tidak satu peubahpun yang dipengaruhi oleh jenis media tanah.

Sistem perakaran tanaman lebih dikendalikan oleh sifat genetis dari tanaman yang bersangkutan, tetapi dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain penghalang mekanis, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara (Klepper *dalam* Salisbury, dan Ross, 1995).

Pertumbuhan sistem perakaran tanaman ini akan menyimpang dari kondisi idealnya, jika kondisi tanah sebagai tempat tumbuhnya tidak pada kondisi optimal. Pertumbuhan bulu akar akan dibatasi oleh kondisi tanah (terutama kelembaban) dan aktivitas mikroorganisme tanah (Lakitan, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Priming sebagai perlakuan invigorasi mampu meningkatkan kecepatan tumbuh (33.81 %/etmal), dibandingkan kontrol (29.29 %/etmal) tetapi tidak berpengaruh pada

perkembangan tanaman selanjutnya baik vegetatif maupun generatif.

Penggunaan media tanah pantai Karawang Utara cenderung menghambat pertumbuhan panjang akar (38.22 cm), dan media tanah pantai Cisolok nyata menghambat pertumbuhan panjang akar (31.78 cm) dibanding media Cikabayan (47.07 cm) tetapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman di atas tanah baik vegetatif maupun generatif.

Tidak terdapat interaksi antara perlakuan invigorasi dan media tanah pantai yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang.

Saran

Penelitian untuk meningkatkan vigor tanaman dan produksi melalui perlakuan invigorasi benih disarankan dilakukan langsung di lokasi dengan kondisi tanah suboptimum yang akan dikembangkan untuk lahan pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

Copeland, L.O., and M. B. McDonald. 2001. Principled of Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers. Massachusetts, United States of America. p 165-185.

Erinnovita. 2008. Pengaruh Perlakuan Invigorasi Benih Pada Benih Kacang Panjang (*Vigna sinensis* Savi ex. Hask) Pada Berbagai Cekaman Salinitas. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hal.

Kafkafi, U. 1991. Root growth under stress salinity, p 375-386. In Y. Waisel, A. Eshel, U. Kafkafi (Eds.) Plant Roots the Hidden Half. Marcel Dekker Inc. New York.

Karsono, S. 1997. Peningkatan hasil kacang panjang melalui cara mekanis dan kimia. Prosiding Peningkatan Efisiensi Penggunaan Input, Sumber Daya dan Produktivitas Kacang Hijau Dan Kacang-Kacangan Lain. Balai Penelitian Tanaman kacang-kacangan dan umbi-umbian. Malang. Hal 25-46.

Lakitan, B. 2008. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. PT Raja Grafindo. Jakarta. 206 hlmn

Noor, M. 2004. Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 242 hal.

Rizain, A. W. 1999. Pengaruh Tipe Penyerbukan terhadap Produksi Benih dan Peran Perlakuan Invigorasi terhadap Peningkatan Perkecambahan Benih Jati (*Tectona grandis* L. f.). Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 63 hal.

Salisbury, F. B, dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Diah R Lukman dan Sumaryono (Penerjemah). Penerbit ITB. Bandung. 343 hal. Terjemahan dari: *Plant Physiology*.

Samadi, B. 2008. Usaha Tani Kacang Panjang. www.books.google.co.id. [25 Maret 2009].

Sheriff, D. W., dan R. J. Dunham. 1996. Hal ihwal air yang mempengaruhi pertumbuhan. Hal 51-111. Dalam P. R. Goldsworthy, dan N. M. Fisher (Eds.) Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik .Tohari (Penerjemah). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 874 hal.

Suryawati, A., dan Maryana. 2007. *Priming* benih selada dalam berbagai konsentrasi NaCl untuk perbaikan mutu benih dan pertumbuhan tanaman. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian 15 (1): 39-47.

Susila, T. E. 2007. Pengembangan Sentra Produksi Sayuran dan Buah di Lahan Pantai Melalui Hidroponik. www.faperta.ugm.ac.id. [10 Februari 2009].

UGM. 2008. Permasalahan Tanah Sekitar Pantai. www.elisa.ugm.ac.id. [10 Februari 2009].