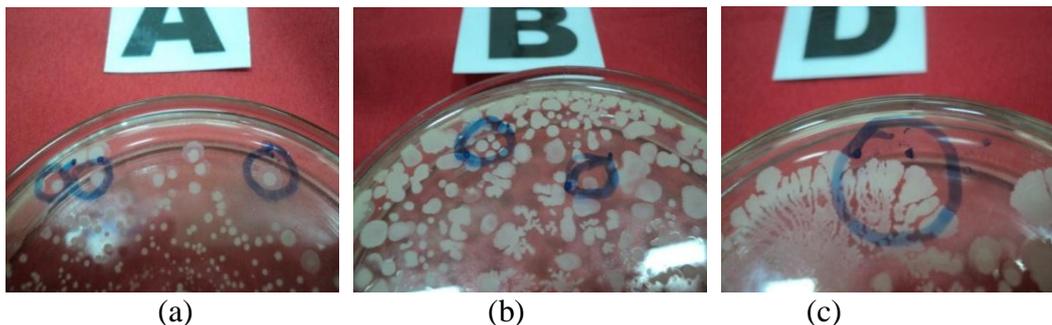


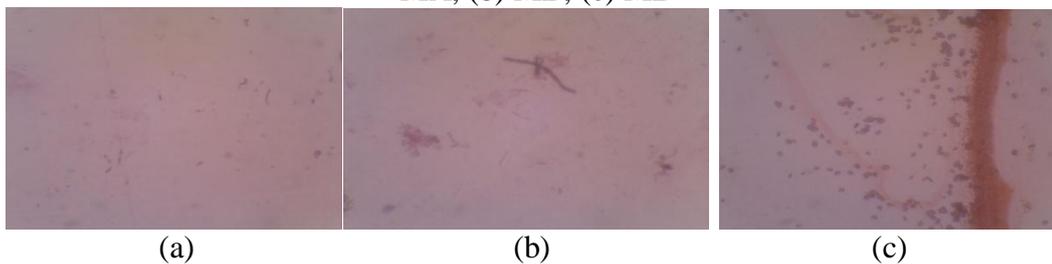
## IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### A. Identifikasi Dan Karakterisasi

Identifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa bakteri yang digunakan sama dengan bakteri yang telah ditentukan. Identifikasi *Rhizobacteri indigenus* Merapi meliputi karakterisasi koloni, karakterisasi koloni dilakukan dengan membiakan isolat MA, MB dan MD pada medium LBA menggunakan metode permukaan (*surface plating method*). Karakterisasi koloni dilakukan pada koloni tunggal yang tumbuh kemudian diamati gambar bakteri yang digunakan tersaji pada gambar 1.



(a) (b) (c)  
Gambar 1. Koloni bakteri yang diambil untuk dibiakkan sebagai kultur murni (a) MA, (b) MB, (c) MD



(a) (b) (c)  
Gambar 2. Hasil uji cat gram isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi (a) isolat Ma, (b) isolat MB, (c) isolat MD

Hasil pengamatan menunjukan bahwa isolat MA memiliki bentuk koloni *Circular*, elevasi *Convex*, bentuk tepi *Undulate*, stuktur dalam *Transperant* dan warna putih berserabut. Isolat MB memiliki bentuk koloni *Circular*, elevasi *Law*

*convex*, bentuk tepi *Entire*, stuktur dalam *Coarsely granular* dan warna putih. Isolat MD memiliki bentuk koloni *Rhizoid*, elevasi *Convex rugose*, bentuk tepi *Ramose*, stuktur dalam *Arborescent*, warna putih krem. Hasil uji cat gram diketahui isolat MA memiliki bentuk sel Coccus dengan gram negatif. Hal tersebut sesuai dengan hasil identifikasi dan karakterisasi *Rhizobacteri Indigenus* Merapi isolat MA, MB dan MD, dari penelitian Agung\_Astuti dkk (2012) sebagaimana terlampir pada (lampiran 2).

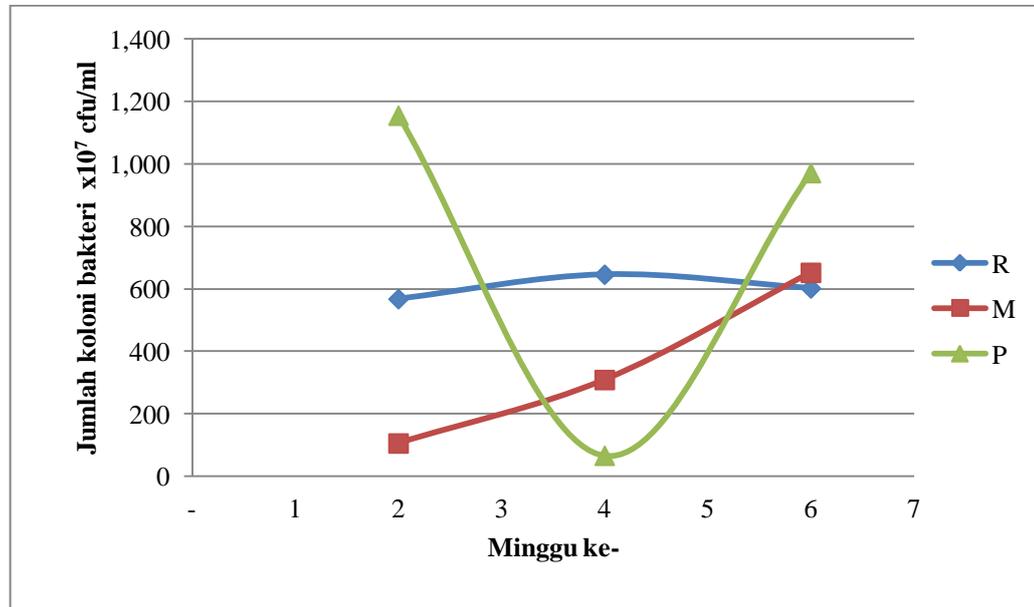
### **B. Dinamika Populasi *Rhizobacteri indigenus* Merapi**

Dinamika populasi *Rhizobacteri indigenus* Merapi diketahui melalui perhitungan jumlah koloni yang tumbuh sesuai bentuk koloni masing-masing isolat pada medium LBA (*Lurient Bacteri Agar*). Fungsi dari pengamatan dinamika populasi ini adalah untuk mengetahui bagaimana perilaku pertumbuhan bakteri apakah ada adaptasi bakteri terhadap pertumbuhan tanaman.

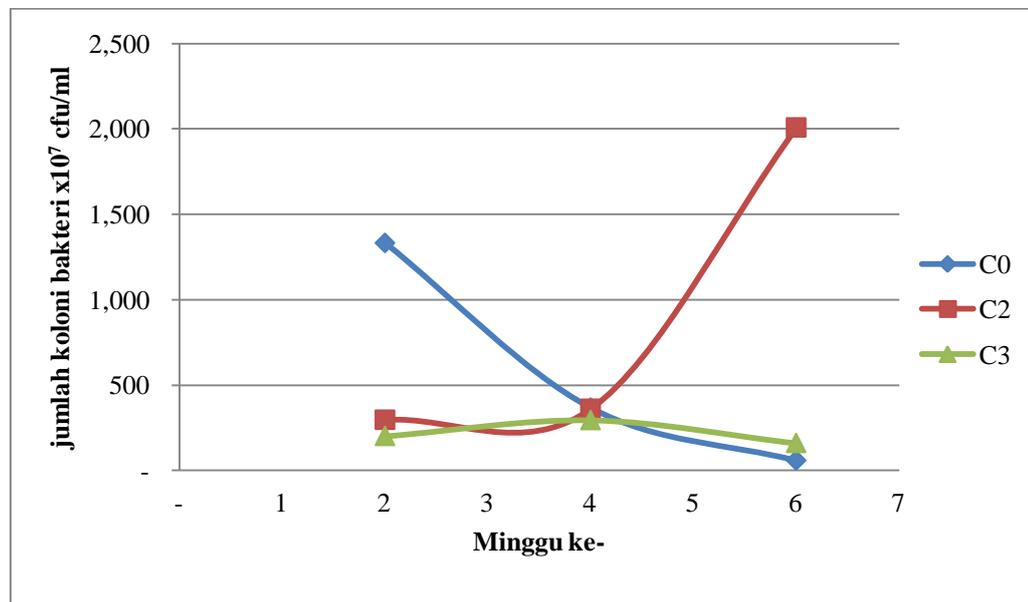
Adaptasi yang dilakukan oleh *Rhizobacteri indigenus* Merapi ditunjukkan dengan pengamatan perkembangan pertumbuhan *Rhizobacteri indigenus* Merapi yang diambil dari zona perakaran padi pada minggu ke-0, ke-2, ke-4 dan ke-6. Pengamatan dilakukan pada media LBA dan menghasilkan pertumbuhan koloni *Rhizobacteri indigenus* Merapi yang mampu tumbuh hingga  $>62 \times 10^7$  Cfu/ml.

Pada gambar 3 (a) pertumbuhan *Rhizobacteri indigenus* Merapi dari macam media tanam menunjukkan perkembangan pada minggu ke-2 yang paling tinggi adalah media tanam pasir Pantai meskipun pada minggu ke-4 sempat menurun namun kemudian dapat berkembang lagi pada minggu terakhir

pengamatan, hal yang berbeda ditunjukkan pada media Regosol KL 40% yang perkembangan tumbuh *Rhizobacteri* rendah.



(a)



(b)

Gambar 3. Grafik Dinamika Populasi *Rhizobacteri indigenous* Merapi (a) macam media, (b) macam isolat

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%

M = Tanah Pasir Merapi

P = Tanah Pasir pantai

C0 = Tanpa inokulum

C2 = *Rhizobakter* MB+MD

C3 = *Rhizobakter* MA+MB+MD

Dari gambar 3 (b) pertumbuhan *Rhizobacteri* pada macam isolat terlihat hampir sama ada pada macam inokulum campuran MA+MB+MD dan MB+MD yang sempat turun pada minggu ke-4 namun kemudian meningkat pada minggu ke-6.

Menurut Sumarsih (2007) bakteri memiliki beberapa fase pertumbuhan. Pada awalnya bakteri baru menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru, sehingga sel belum membelah diri. Sel mikrobial mulai membelah diri pada fase pertumbuhan yang dipercepat, tetapi waktu generasinya masih panjang, kecepatan sel membelah diri paling cepat terdapat pada fase pertumbuhan logaritma atau pertumbuhan eksponensial dengan waktu generasi pendek dan konstan. Selama fase logaritma metabolisme sel paling aktif mensintesis bahan sel sangat cepat dengan jumlah konstan sampai nutrisi habis atau terjadinya penimbunan hasil metabolisme yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan. Selanjutnya pada fase pertumbuhan yang mulai terhambat, kecepatan pembelahan sel berkurang dan jumlah sel yang mati mulai bertambah. Pada fase stasioner maksimum jumlah sel yang mati semakin meningkat sampai terjadi jumlah sel hidup hasil pembelahan sama dengan jumlah sel yang mati, sehingga jumlah sel hidup konstan, seolah-olah tidak terjadi pertumbuhan (pertumbuhan nol).

Pada fase kematian yang dipercepat kecepatan kematian sel terus meningkat sedang kecepatan pembelahan sel nol, sampai pada fase kematian logaritma maka kecepatan kematian sel mencapai maksimal, sehingga jumlah sel hidup menurun dengan cepat seperti deret ukur. Walaupun demikian penurunan jumlah sel hidup tidak mencapai nol, dalam jumlah minimum tertentu sel

mikrobia akan tetap bertahan sangat lama dalam medium tersebut, fase permulaan sampai fase pertumbuhan dipercepat sering disebut lag phase atau fase penyesuaian. Selama fase logaritma, metabolisme sel paling aktif, sintesis bahan sel sangat cepat dengan jumlah konstan sampai nutrisi habis atau terjadinya penimbunan hasil metabolisme yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan. Selanjutnya pada fase pertumbuhan yang mulai terhambat, kecepatan pembelahan sel berkurang dan jumlah sel yang mati mulai bertambah (Sumarsih, 2007).

### C. Pertumbuhan Tanaman Padi

#### 1. Akar Tanaman Padi

Akar merupakan bagian dari tanaman yang memiliki fungsi menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan fotosintesis, selain itu akar juga memiliki fungsi untuk menopang pertumbuhan tanaman. Semakin berkembangnya akar tanaman semakin banyak pula air dan unsur hara yang mampu diserap oleh tanaman (Wuryaningsih dkk, 2010). Perkembangan pertumbuhan akar pada perlakuan yang dilakukan dapat tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata panjang akar, berat segar akar dan berat kering akar tanaman umur 6 minggu dan tinggi tanaman umur 8 minggu

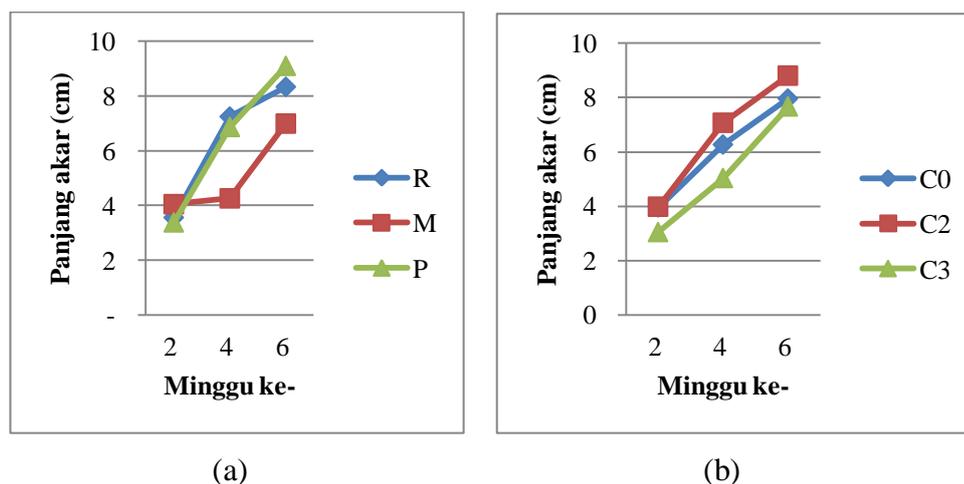
Perlakuan	Panjang akar (cm)	Berat segar akar (g)	Berat kering akar (g)	Tinggi tanaman (cm)
Media :				
Regosol KL 40%	8,33 ab	0,39 a	0,19 a	45,17 b
Pasir Pantai	9,10 a	0,15 a	0,07 a	58,14 a
Pasir Merapi	6,98 b	0,07 a	0,03 a	43,16 b
Inokulum:				
Tanpa Inokulum	7,95 p	0,43 p	0,20 p	47,73 p
MB+MD	8,80 p	0,16 p	0,08 p	52,96 p
MA+MB+MD	7,66 p	0,17 p	0,08 p	47,24 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf  $\alpha = 5\%$ .

(-) : tidak ada interaksi antar perlakuan)

**Panjang Akar.** Hasil dari sidik ragam panjang akar menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan macam media tanam dengan macam inokulum terhadap panjang akar tanaman padi, ada beda nyata pada faktor macam media tanam dan tidak ada beda nyata pada macam isolat (Lampiran 9 a). Media tanam pasir Pantai yang memiliki pertumbuhan panjang akar lebih baik (91cm) walaupun panjang akarnya tidak beda nyata dengan Regosol KL 40%.

Akar yang memiliki pertumbuhan yang panjang maka akan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman (Wulandari dkk, 2010), karena daerah luasan akar yang luas akan membuat tanaman banyak menyerap air yang tersimpan dalam pori tanah. Dengan begitu tanaman padi pada media Pasir Pantai akan lebih tahan terhadap kekeringan dan akan lebih mudah menyerap unsur hara yang terkandung dalam air tanah. Perkembangan panjang akar tanaman padi pada perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Panjang akar tanaman padi (a) macam media tanam (b) macam isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%  
 M = Tanah Pasir Merapi  
 P = Tanah Pasir Pantai

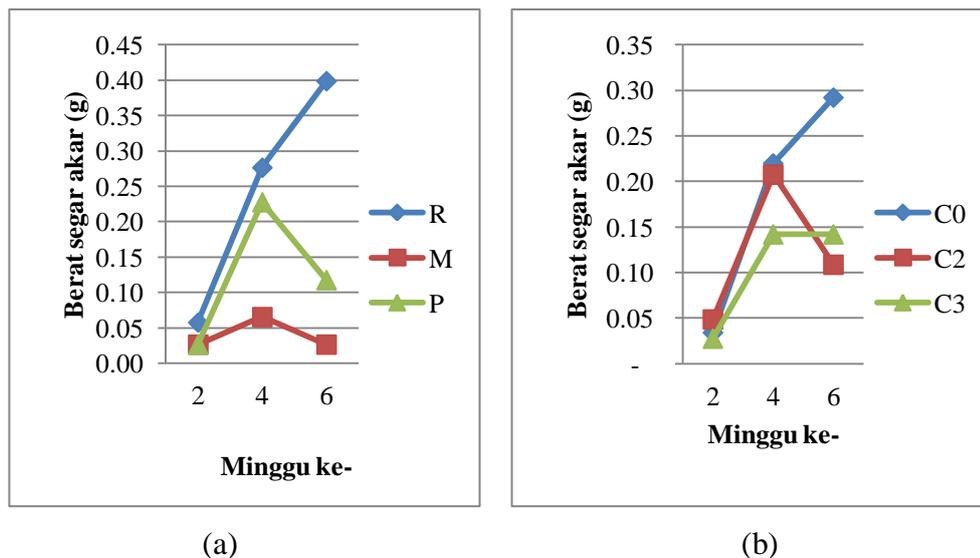
C0 = Tanpa inokulum  
 C2 = *Rhizobakter* MB+MD  
 C3 = *Rhizobakter* MA+MB+MD

Dari gambar 4 (a) pada macam media tanam dapat dilihat perkembangan akar tanaman padi pada media tanam sama panjang di minggu ke-2 pada media Regosol KL 40% dan pasir Pantai kemudian meningkat lagi di minggu ke-4 sedangkan media pasir Merapi pertumbuhan panjang akarnya sangat sedikit di minggu ke-4 namun dapat meningkat pada minggu ke-6. Pada macam isolat *Rhizobacter indigenous* Merapi dapat dilihat bahwa semua perlakuan memiliki perkembangan panjang akar yang sama meningkat tiap minggunya.

Melimpahnya *Rhizobacteri* dapat pula menyebabkan peningkatan presentase jumlah eksudat akar yang terbebas ke lingkungan (Samidjo dkk. 2002). Isolat campuran MB dan MD memiliki ketahanan yang baik terhadap cekaman kekeringan sehingga mampu hidup di zona perakaran dan membantu akar tanaman dalam menyerap air dan nutrisi (Agung\_Astuti, 2013).

**Berat Segar Akar.** Hasil sidik ragam berat segar akar tanaman menunjukkan tidak ada interaksi antara macam media dengan macam isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi, tidak ada beda nyata pada macam media tanam dan macam isolat *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi ( lampiran 9 b ). Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa media tanam Regosol KL 40% memiliki berat segar akar yang cenderung lebih tinggi yaitu 0,39 g. Berat segar akar tanaman biasanya berkorelasi dengan panjang akar tanaman. Hal ini didukung hasil pada macam media Regosol KL 40% ternyata akarnya panjang yang tidak beda nyata dibandingkan Pasir Pantai. Tekstur tanah pasir ini sangat berpengaruh pada status dan distribusi air, sehingga berpengaruh pada sistem perakaran, kedalaman akar (Walter *et al.*, 2000).

Menurut Agung-Astuti dkk. (2013) antara penyiraman setiap hari dengan penambahan isolat MB+MD tidak berbeda nyata pada berat segar akar terhadap penyiraman 3-6 hari dengan penambahan isolat MB+MD. Perkembangan berat segar akar tanaman padi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Berat Segar Akar tanaman padi (a) macam media tanam (b) macam isolat *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%

M = Tanah Pasir Merapi

P = Tanah Pasir pantai

C0 = Tanpa inokulum

C2 = *Rhizobakter* MB+MD

C3 = *Rhizobakter* MA+MB+MD

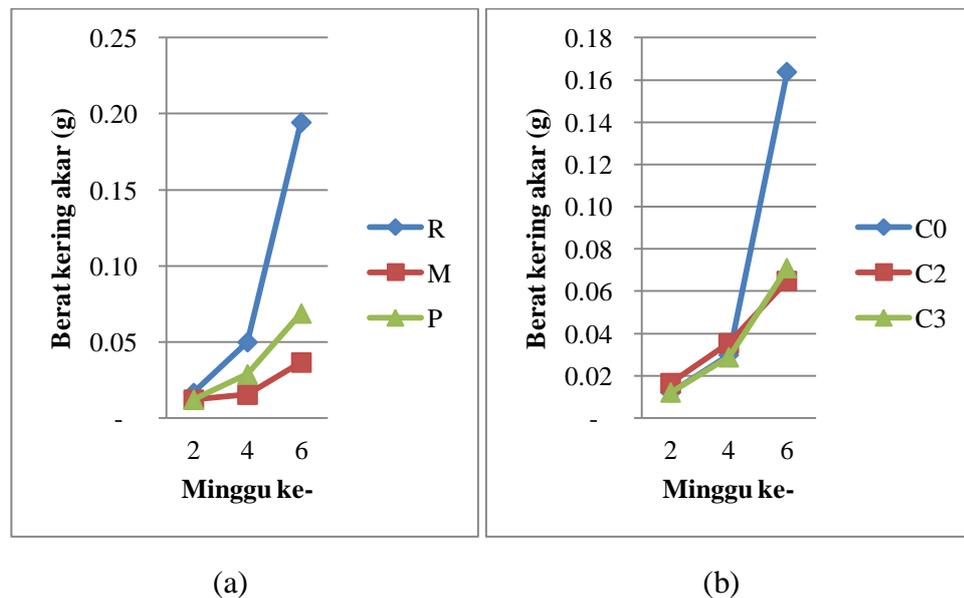
Pada gambar 5 (a) berat segar akar tanaman padi setiap minggu mengalami peningkatan, signifikan terjadi pada media Regosol KL 40% pada minggu ke-6 namun pasir Merapi dan pasir pantai justru turun. Hal ini disebabkan tanah Regosol mampu mendukung dalam pertumbuhan tanaman padi meskipun kondisinya cekaman kekeringan dengna KL 40%.

Dari gambar 5 (b) pada faktor isolat *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi dapat dilihat bahwa perlakuan tanpa inokulum memiliki berat yang paling tinggi pada minggu ke-6 sedangkan pada isolat campuran MB+MD dan MA+MB+MD

perkebangannya sempat tinggi pada minggu ke-4 namun justru menurun pada minggu ke-6. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian isolat *Rhizobacteri* tidak memberikan pengaruh pada perkebangannya berat segar akar tanaman padi.

**Berat Kering Akar.** Hasil sidik ragam berat kering akar tanaman menunjukkan tidak ada interaksi antara macam media tanam dengan macam inokulum *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi, tidak ada beda nyata pada macam media dan tidak ada beda nyata pada macam isolat (lampiran 9 c). Hal tersebut didukung oleh hasil analisis berat segar akar, yang juga tidak berbeda nyata. Artinya berat segar dan berat akar tanaman dari semua perlakuan mengalami kehilangan air yang sama dari kegiatan pengeringan. Kandungan air atau *Canopy Water Content* (CWC) merupakan selisih berat basah dan berat kering dan menjadi perhatian banyak aplikasi (Gardner *et al.*, 1991).

Dari gambar 6 pada perlakuan media tanam diketahui bahwa pada semua perlakuan media tanam memiliki tinggi berat akar yang sama pada minggu ke-2,4 dan 6. Sedangkan pada perlakuan campuran bakteri *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi perlakuan tanpa inokulum, campuran MB+MD dan campuran MA+MB+MD perkembangan berat akar tanaman pada keseluruhan perlakuan relatif sama. Hal ini justru berbeda bila melihat grafik berat segar akar tanaman. berat kering yang semakin tinggi dipengaruhi oleh hasil fotosintetis.



Gambar 6. Berat kering Akar tanaman padi (a) macam media tanam (b) macam isolat

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%

M = Tanah Pasir Merapi

P = Tanah pasir Pantai

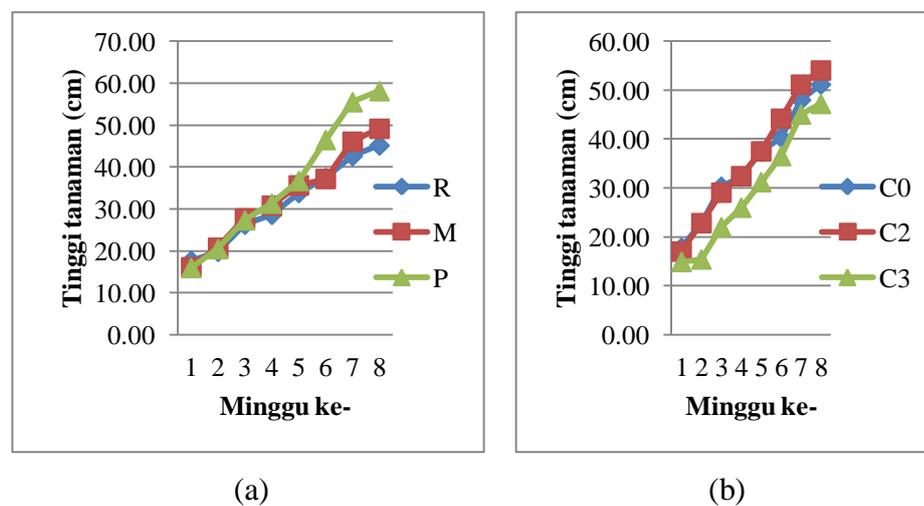
C0 = Tanpa inokulum

C2 = *Rhizobakter* MB+MD

C3 = *Rhizobakter* MA+MB+MD

Hasanah dkk. (2007) menyatakan bahwa pada kondisi kering akar akan memunculkan naluri untuk hidup dengan cara memperkuat organ yang sudah ada daripada membentuk akar baru sehingga akar pada kondisi kering akan menjadi lebih besar dan pendek. Pada perlakuan tanpa inokulasi bakteri akar mengalami kondisi kekeringan sehingga hanya melakukan penguatan terhadap akar tanaman dan tidak mengalami pertumbuhan akar baru sehingga akar akan menjadi lebih berat dan tampak pendek, namun pada pemberian inokulum campuran MB dan MD akar tanaman tidak mengalami kekeringan yang begitu besar sehingga akar akan melakukan penguatan dan pertumbuhan akar baru sehingga akar akan terlihat lebih panjang.

**Tinggi tanaman.** Hasil sidik ragam terlihat tidak ada interaksi antara macam media tanam dengan macam isolat *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi, ada beda nyata pada macam media dan tidak ada beda nyata pada macam isolat ( lampiran 9 d). Dari tabel 1 dapat dilihat tinggi tanaman pada media tanam Pasir Pantai nyata lebih tingginya dibanding media tanam Regosol Kl 40% dan Pasir Merapi. Perkembangan tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tinggi tanaman padi (a), macam media tanam (b) macam isolat  
Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%  
M = Tanah Pasir Merapi  
P = Tanah Pasir pantai

C0 = Tanpa inokulum  
C2 = *Rhizobakter* MB+MD  
C3 = *Rhizobakter* MA+MB+MD

Dari gambar 7 (a) dapat dilihat bahwa tinggi tanaman media pasir pantai adalah yang paling tinggi. Pada minggu pertama perbedaan tinggi tanaman tidak begitu terlihat kemudian minggu ke-5 sampai minggu ke-8 barulah terlihat perbedaan tinggi tanamannya. Sedangkan pada macam inokulum tidak terlihat berbeda nyata, penambahan inokulum campuran MB+MD, MA+MB+MD dan tanpa penambahan inokulum memiliki tinggi tanaman yang relatif sama.

Selain kemampuannya dalam menghasilkan ZPT dalam menghadapi cekaman kekeringan isolat MB+MD juga mampu memfiksasi N dan melarutkan pospat yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga dengan tingginya populasi isolat MB+MD yang dapat dilihat dari parameter dinamika populasi *Rhizobacteri indigenous* Merapi terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman padi hal itu dapat dilihat pada parameter pengamatan tinggi tanaman. Laju pertambahan tinggi tanaman identik dengan perpanjangan tanaman mulai umur 0 hari sampai masa vegetatif maksimal, sebagai akibat dari meningkatnya jumlah sel atau meluasnya sel didalam meristem interskalar (Syaifuddin dkk. 2008).

## 2. Berat Segar Tajuk

Fotosintat yang dibentuk dan disimpan pada proses fotosintesis tanaman dapat diketahui dengan mengetahui berat segar tanaman. Salah satu syarat untuk berlangsungnya fotosintesis yang baik bagi tanaman yaitu dengan tercukupinya air bagi tanaman yang diserap melalui akar. Hasil uji lanjut berat segar tajuk tanaman padi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata berat segar tajuk tanaman padi umur 6 minggu (g)

Media	Macam Inokulum			
	Tanpa inokulum	MB+MD	MA+MB+MD	Rerata
Regosol KL40%	5,05 a	1,69 bc	1,71 bc	2,82
Pasir Pantai	1,77 b	0,56 bc	1,06 bc	1,13
Pasir Merapi	0,18 bc	0,02 c	0,07 bc	0,09
Rerata	2,33	0,76	0,95	(+)

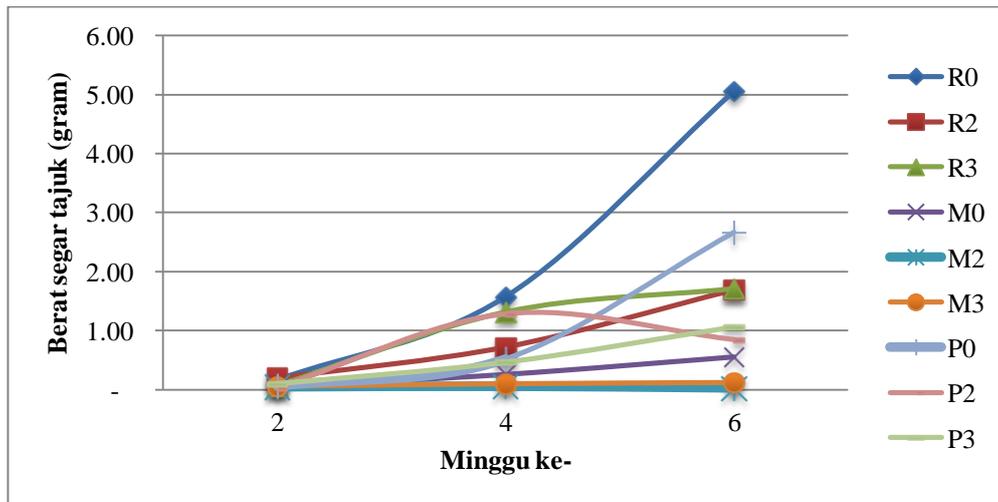
Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama, menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

(+) :ada interaksi antar perlakuan

Hasil sidik ragam berat segar tajuk terdapat interaksi antara macam media tanam dengan macam isolat *Rhizobacteri indigeneous* Merapi (lampiran 9 e ).

Dari tabel 2 terlihat bahwa berat segar tajuk yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan media tanam Regosol KL 40% dengan tanpa penambahan inokulum yaitu 5,05 g. Hal ini menunjukkan bahwa media tanah Regosol KL 40% mampu memberikan pertumbuhan vegetatif yang baik pada tanaman padi meskipun tanpa inokulasi *Rhizobacteri*.

Biomasa merupakan salah satu variabel kunci yang menjadi perhatian dalam studi tentang tanaman, baik tanaman yang dibudidayakan maupun tanaman yang tidak dibudidayakan. Istilah biomasa dapat mengacu pada berat basah maupun berat kering tanaman. Kandungan air kanopi daun atau *Canopy Water Content* (CWC) merupakan selisih berat basah daun dan berat kering daun dan menjadi perhatian banyak aplikasi. Karena komponen utama tanaman hijau adalah air, maka berat basah, berat kering dan kandungan air akan mempunyai asosiasi yang kuat. Banyak faktor yang mempengaruhi asosiasi tersebut seperti jenis spesies, umur, dan kondisi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian kandungan air dalam kanopi daun merupakan faktor penting dalam pemetaan dan pemantauan kondisi ekosistem tanaman seperti deteksi stress pada tanaman (Gardner *et al.*, 1991). Perkembangan berat segar tajuk pada tiap minggunya dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik perkembangan berat segar tajuk tanaman padi

Keterangan:

- RC0 = Tanah Regosol KL 40% tanpa inokulum
- RC2 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MB+MD
- RC3 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MA+MB+MD
- MC0 = Pasir Merapi tanpa inokulum
- MC2 = Pasir Merapi+inokulum campuran MB+MD
- MC3 = Pasir Merapi+inokulum campuran MA+MB+MD
- PC0 = Pasir Pantai tanpa inokulum
- PC2 = Pasir Pantai+inokulum campuran MB+MD
- PC3 = Pasir Pantai+inokulum campuran MA+MB+MD

Dari gambar 8 dapat dilihat grafik perkembangan berat segar tajuk tanaman padi tidak terlalu berbeda sampai minggu ke-4 dan meningkat pada minggu ke-6 yaitu menjelang akhir fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi. Perkembangan berat segar tajuk dengan berat tertinggi pada perlakuan media tanam Regosol KL 40% dengan tanpa penambahan inokulum. Hal ini dikarenakan media tanah Regosol memiliki daya ikat air yang baik sehingga pertumbuhan tanaman padi pada media Regosol KL 40% lebih baik dibandingkan perlakuan media lainnya. Berat segar tanaman dipengaruhi hasil fotosintesis yang masih mengandung kadar air dalam jaringan tanaman (Susilowati dkk, 2013).

### 3. Berat Kering Tajuk

Berat kering ini diperoleh dengan cara menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam jaringan tanaman. Hasil uji lanjut berat kering akar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata berat kering tajuk tanaman padi (gram)

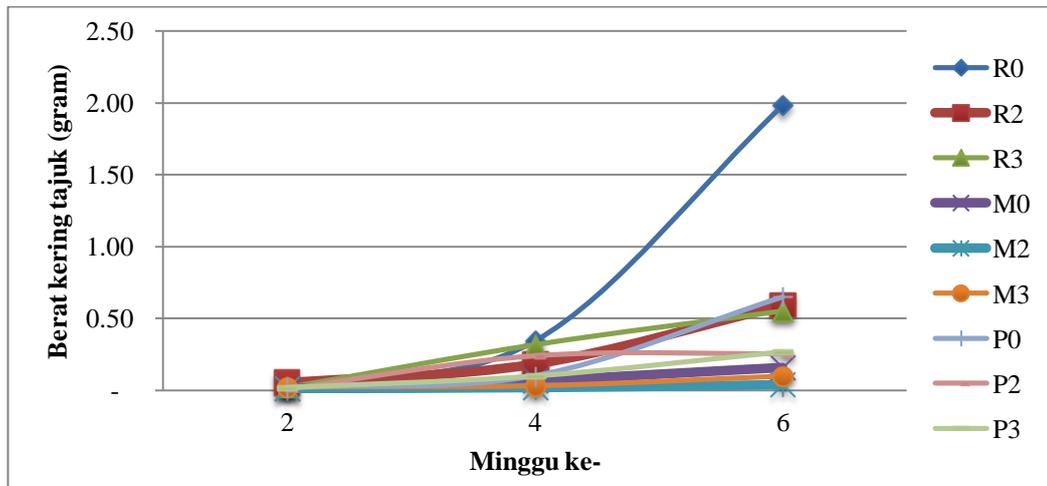
Media	Macam Inokulum			Rerata
	Tanpa inokulum	MB+MD	MA+MB+MD	
Regosol KL40%	1,98 a	0,59 b	0,55 bc	1,04
Pasir Pantai	0,43 bc	0,17 bc	0,26 bc	0,29
Pasir Merapi	0,05 bc	0,01 c	0,03 c	0,03
Rerata	0,82	0,25	0,28	(+)

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama, menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

(+) : ada interaksi antar perlakuan

Hasil sidik ragam berat kering tajuk terdapat interaksi antara macam media tanam dengan macam inokulum *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi (lampiran 9 f). Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa berat segar tajuk yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan media tanam Regosol KL 40% dengan tanpa penambahan inokulum 1,98 g. Hal ini menunjukkan bahwa media tanah Regosol KL 40% mampu mendukung pertumbuhan vegetatif yang baik pada tanaman padi meskipun tanpa inokulasi *Rhizobacteri*.

Berat kering tajuk tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman dan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman dan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan dan serapan hara. Jika serapan hara meningkat maka fisiologis tanaman akan semakin baik (Prawiratna *et al*, 1995). Perkembangan berat segar tajuk tersaji pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik perkembangan berat kering tajuk tanaman padi

Keterangan:

- RC0 = Tanah Regosol KL 40% tanpa inokulum
- RC2 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MB+MD
- RC3 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MA+MB+MD
- MC0 = Pasir Merapi tanpa inokulum
- MC2 = Pasir Merapi+inokulum campuran MB+MD
- MC3 = Pasir Merapi+inokulum campuran MA+MB+MD
- PC0 = Pasir Pantai tanpa inokulum
- PC2 = Pasir Pantai+inokulum campuran MB+MD
- PC3 = Pasir Pantai+inokulum campuran MA+MB+MD

Dari gambar 8 terlihat bahwa berat segar tajuk tanaman padi pada semua perlakuan media tanam pada minggu ke-2 masih memiliki berat yang sama, kemudian mulai minggu ke -4 hingga ke-6 berat segar tajuk tanaman padi pada media Regosol KL 40% dengan faktor tanpa penambahan inokulum yang lebih signifikan hal ini dapat dilihat dari garis kurva yang terus meningkat pada minggu ke-4 dan ke-6. Hal ini diduga peningkatan berat kering tajuk diakibatkan meningkatnya unsur hara makro dan mikro dalam medium tanah.

Pertumbuhan suatu tumbuhan dapat diukur melalui berat kering dan laju pertumbuhan relatifnya. Biomassa tumbuhan meliputi hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air. Berat kering dapat menunjukkan produktivitas tanaman karena 90% hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk berat kering (Gardner *et al.*, 1991).

#### 4. Jumlah Anakan

Jumlah anakan yang produktif dapat dijadikan sebagai patokan untuk memperkirakan hasil akhir pada budidaya padi. Jumlah anakan dipengaruhi oleh kondisi perakaran tanaman dalam menyediakan dan menyerap nutrisi. Hasil uji lanjut jumlah anakan ditampilkan pada tabel 4

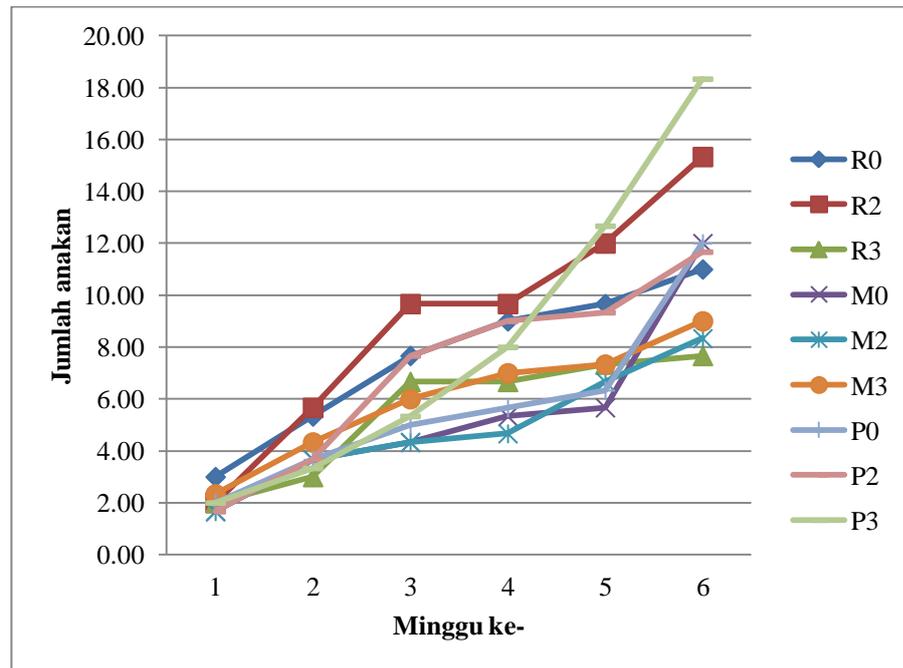
Tabel 4. Rerata jumlah anakan tanaman padi

Media	Macam inokulum			Rerata
	Tanpa inokulum	MB+MD	MA+MB+MD	
Regosol KL 40%	11,00 ab	15,33 ab	7,66 b	11,33
Pasir Pantai	12,00 ab	11,66 ab	18,33 a	14,00
Pasir Merapi	12,00 ab	8,33 b	9,00 b	9,20
Rerata	11,57	11,77	12,42	(+)

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama, menunjukkan ada beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf  $\alpha = 5\%$ .

(+): ada interaksi antar perlakuan)

Hasil sidik ragam jumlah anakan terdapat interaksi antara macam media tanam dengan macam inokulum *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi (lampiran 9 g ). Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah anakan pada media pasir Pantai dengan penambahan isolat campuran MA+MB+MD nyata lebih banyak namun tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali perlakuan Merapi dengan campuran MB+MD dan MA+MB+MD juga tidak berbeda nyata pada media Regosol KI 40% dengan campuran MA+MB+MD. Jumlah anakan produktif sangat mempengaruhi jumlah hasil tanaman padi (Wuryaningsih. Dkk, 2010). Perkembangan jumlah anakan tersaji pada gambar 10.



Gambar 10. Grafik perkembangan jumlah anakan tanaman padi

Keterangan:

RC0 = Tanah Regosol KL 40% tanpa inokulum

RC2 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MB+MD

RC3 = Tanah Regosol KL 40%+ inokulum campuran MA+MB+MD

MC0 = Pasir Merapi tanpa inokulum

MC2 = Pasir Merapi+inokulum campuran MB+MD

MC3 = Pasir Merapi+inokulum campuran MA+MB+MD

PC0 = Pasir Pantai tanpa inokulum

PC2 = Pasir Pantai+inokulum campuran MB+MD

PC3 = Pasir Pantai+inokulum campuran MA+MB+MD

Dari gambar 10 terlihat bahwa jumlah anakan tanaman padi pada media semua media tanam di minggu ke-2 masih memiliki berat yang relatif sama, kemudian mulai minggu ke -4 hingga ke-6 berat segar tajuk tanaman padi pada media Regosol KL 40% dengan perlakuan penambahan inokulum campuran MA+MB+MD yang lebih signifikan.

### D. Hasil Tanaman Padi

Pengamatan hasil tanaman padi dilakukan dengan beberapa parameter yang digunakan sebagai pengamatan yang dilakukan setelah proses panen tanaman padi yang mencakup pengamatan jumlah bulir, berat biji, berat 1000 biji dan hasil ton/ha

#### 1. Hasil jumlah bulir, berat biji/tanaman, berat 1000 biji dan hasil ton/Ha

Variabel yang diamati meliputi jumlah bulir, berat biji/tanaman, berat 1000 biji dan hasil ton/ha. Data dianalisis dengan *Analysis Of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Grafik ditampilkan menggunakan nilai *mean* dan *Standard Error* (SE). Hasil uji parameter tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata jumlah bulir, berat biji, berat 1000 biji dan hasil padi

Perlakuan	Jumlah Bulir	Berat biji (g)	Berat 1.000 biji (g)	Hasil Padi (ton/ha)
Media:				
Regosol KL 40%	164,67 a	40,95 a	15,50 a	1,24 a
Pasir Pantai	79,00 b	44,60 b	10,36 a	1,13 a
Pasir Merapi	0	0	0	0
Inokulum:				
Tanpa Inokulum	107,75 p	35,85 q	5,85 q	0,99 q
MB+MD	127,60 p	44,25 p	15,15 p	1,23 p
MA+MB+MD	182,25 p	46,40 p	15,22 p	1,29 p
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji F taraf  $\alpha = 5\%$ .

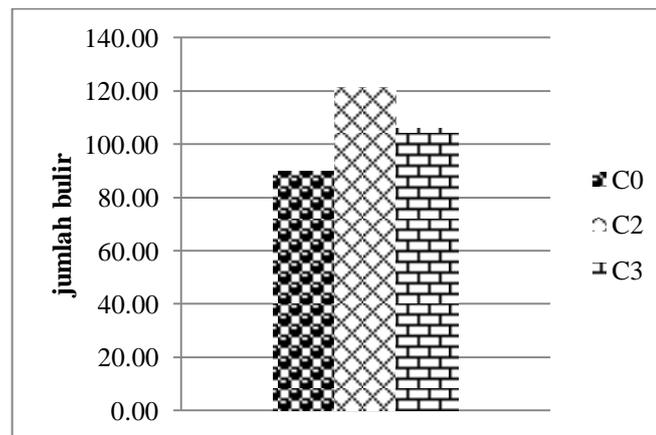
(-): tidak ada interaksi antar perlakuan)

**Jumlah Bulir.** Hasil sidik ragam jumlah bulir tidak ada interaksi antara macam media tanam dengan macam isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi, ada beda nyata pada macam media tanam terhadap jumlah bulir dan tidak ada beda nyata pada macam isolat (lampiran 9 h). Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa media

tanam Regosol KL 40% nyata memiliki jumlah bulir yang lebih banyak dibandingkan media tanam pasir Pantai. Penambahan berbagai campuran isolat *Rhizobacteri indigenus* Merapi tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai campuran isolat tidak memberikan pengaruh pada perkembangan jumlah malai tanaman padi.

Pada parameter pengamatan hasil tanaman padi, pengambilan data dari media pasir Merapi tidak dapat dilaksanakan. Hal ini dikarenakan tanaman yang terdapat pada media tersebut mati sebelum tanaman menghasilkan, sehingga pada pengamatan hasil data yang diperoleh hanya berasal dari tanaman pada media Regosol KL 40% dan pasir pantai. Material vulkanik berdampak negative bagi pertumbuhan tanaman terutama terhadap tanah sebagai media tumbuhnya. Masalah yang ditimbulkan pada tanah sebagai media tanam adalah sifat fisik, kimia dan biologinya yang tidak mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Tingginya kadar Si, Al dan Fe dalam material vulkanik akan member dampak yang sangat merugikan bagi kesehatan tanaman, karena merupakan bahan baru yang belum mengalami pelapukan sempurna dan juga dominasi fraksi pasir menjadikan material vulkanik ini tidak dapat menahan air (McGeary *et al.*, 2002).

Hasil analisis jumlah bulir menunjukkan tidak ada beda nyata pada macam isolat namun ada kecenderungan jumlah bulir yang lebih banyak pada semua perlakuan penambahan isolat hal tersebut dapat dilihat pada gambar 11



Gambar 11. Jumlah bulir pada faktor macam isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi

Keterangan:

C0 =tanpa inokulum

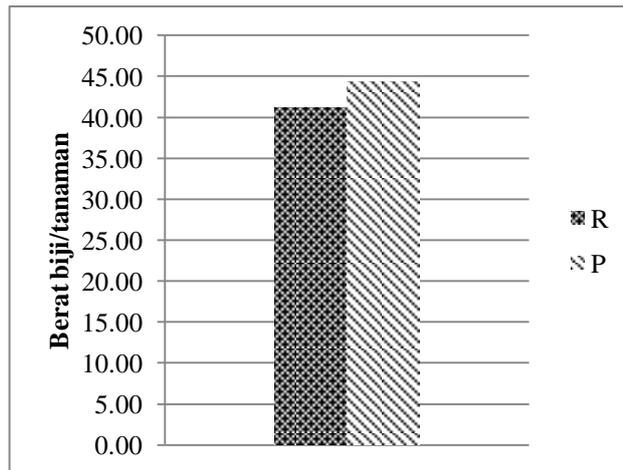
C2= *Rhizobakter* MB+MD

C3= *Rhizobakter* MA+MB+MD

Dari Gambar 11 dapat dilihat bahwa dar ketiga perlakuan yang digunakan, penambahan campuran MB+MD cenderung lebih banyak jumlah bulirnya dibandingkan campuran MA+MB+MD maupun perlakuan tanpa isolat meskipun ketiganya tidak berbeda nyata.

**Berat biji.** Hasil sidik ragam berat biji tidak ada interaksi antara macam media dengan macam inokulum *Rhizobacteri Indigeneous* Merapi, ada beda nyata pada macam isolat dan tidak beda nyata pada macam media tanam (lampiran 9 i). Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan penambahan isolat MA+MB+MD berat bijinya nyata lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan isolat. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian inokulum berpengaruh terhadap suplai Nitrogen bagi tanaman, sesuai dengan kemampuan salah satu isolat yang digunakan yaitu MB yang kuat dalam memfiksasi sehingga mendukung tanaman menghasilkan biji yang lebih banyak (Agung\_Astuti, 2012).

Hasil analisis berat biji menunjukkan tidak ada beda nyata pada macam media tanam namun berat biji pada media tanam pasir Pantai lebih banyak dibandingkan media Regosol KL 40% meskipun keduanya tidak berbeda nyata. Histogram berat biji tiap tanaman dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Berat biji tiap tanaman pada faktor macam media

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%

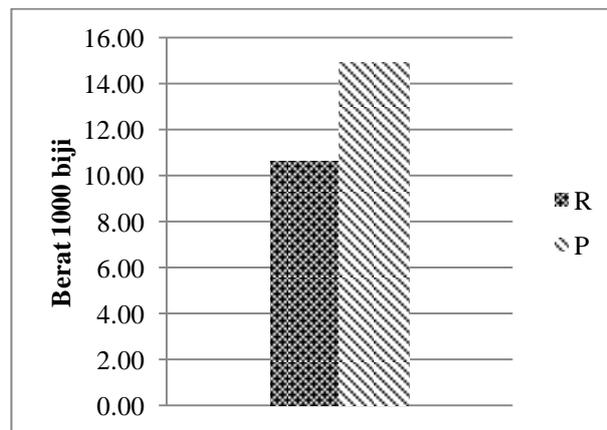
P= Tanah Pasir Pantai

Dari gambar 12 dapat dilihat bahwa berat biji/tanaman pada media pasir Pantai lebih tinggi dengan rerata (44,60 g) dibandingkan media Regosol KL 40% meskipun pada jumlah bulirnya media pasir Pantai memiliki jumlah yang lebih sedikit. Hal ini bisa dimungkinkan banyak dan sedikitnya biji yang dihasilkan pada bulir.

**Berat 1000 biji.** Hasil sidik ragam berat 1000 biji menunjukkan tidak ada interaksi antara macam media tanam dengan penambahan inokulum, ada beda nyata pada macam isolat dan tidak ada beda nyata pada macam media tanam (lampiran 9 j). Dari tabel 5 dapat dilihat perlakuan tanpa penambahan isolat memiliki berat 1000 biji yang lebih rendah dibandingkan perlakuan penambahan

isolat. Komponen yang mempengaruhi berat 1000 biji yaitu anakan produktif, jumlah anakan dan berat biji tiap tanaman.

Hasil analisis berat 1000 biji menunjukkan tidak ada beda nyata pada macam media tanam namun berat 1000 biji pada media Regosol KL 40% cenderung lebih tinggi. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 13



Gambar 13. Berat 1000 biji pada faktor macam media tanam

Keterangan:

R = Tanah Regosol KL 40%

M= Tanah Pasir Pantai

Dari gambar 13 dapat dilihat bahwa berat 1000 biji pada media tanam pasir Pantai lebih tinggi berat 1000 bijinya dibandingkan media Regosol KL 40% namun keduanya tidak berbeda nyata.

**Hasil Padi.** Hasil sidik ragam menunjukkan pada parameter hasil padi tidak ada interaksi antara macam media tanam dengan macam isolat, ada beda nyata pada macam isolat dan tidak ada beda nyata pada macam media tanam (lampiran 9 k). Dari tabel 5 terlihat penambahan inokulum baik inokulum campuran MB+MD maupun MA+MB+MD lebih tinggi hasil padinya dibandingkan tanpa penambahan inokulum sedangkan pada faktor media tanam baik perlakuan media Regosol KL 40% maupun pasir Pantai tidak berbeda nyata.

Menurut (Gardner et al, 1991). Semakin banyaknya gabah yang terisi pada fase tersebut semakin banyak pula produktifitas padi per hektarnya

Secara umum penambahan berbagai isolat *Rhizobacteri indigenous* Merapi berpengaruh pada pertumbuhan tanaman hal ini ditunjukkan dengan adanya interaksi pada parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk dan jumlah anakan pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman, kondisi nyaman pada zona perakaran yang dihasilkan oleh interaksi *Rhizobacteri indigenous* Merapi terhadap tanaman menyebabkan tanaman mampu tumbuh meskipun dalam perlakuan cekaman kekeringan. Namun kontribusi *Rhizobacteri* dalam mendukung pertumbuhan generatif tanaman tidak maksimal karena yang dilihat dari semua parameter hasil yang tidak signifikan. Kebutuhan tanaman akan unsur hara yang seharusnya bisa disediakan oleh *Rhizobacteri* tidak tersedia pada pertumbuhan generatif. Penyebab tidak adanya tambahan unsur hara yang semestinya ada dikarenakan kemampuan *Rhizobacteri* yang hanya sampai pada pertumbuhan vegetatif tanaman dan tidak sampai pada hasil, interval waktu dalam aplikasi *Rhizobacteri* yang mana pada penelitian ini *Rhizobacteri* digunakan dari terlalu cepat sehingga potensi yang dimiliki lebih pendek.

Penggunaan media tanam Regosol KL 40% pada tanaman padi dengan cekaman mampu menopang pertumbuhan tanaman namun belum mampu secara signifikan mempengaruhi hasil tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh hasil percobaan lapangan yang menyebutkan bahwa tanaman padi yang tumbuh pada media Regosol KL 40% cenderung lebih baik pertumbuhannya dibandingkan tanpa inokulum .

Pada penelitian sebelumnya dengan perlakuan penambahan inokulum campuran MB+MD dengan menggunakan varietas padi segreng terdapat interaksi antara faktor macam varietas Segreng dengan penambahan inokulum MB+MD pada parameter panjang akar dan berat hasil dan dapat diartikan isolat MB+MD cocok dengan varietas segreng terbukti dengan adanya peningkatan panjang akar dan hasil padi. Padi varietas Segreng memiliki tingkat ketahanan terhadap cekaman kekeringan tertinggi dibanding dengan yang lainnya karena memang sifat genetik

Penggunaan berbagai campuran isolat tidak berpengaruh pada pertumbuhan padi tetapi berpengaruh pada hasil tanaman dengan ditunjukkan pada beberapa parameter hasil. Penambahan berbagai isolat campuran memiliki hasil ton lebih tinggi dibandingkan tanpa isolat dan penggunaan isolat campuran baik campuran MA+MB+MD maupun MB+MD sama memiliki hasil yang tinggi

