



**STUDI PENYIAPAN STANDAR
OPERASIONAL PROSEDUR BUDIDAYA
UNTUK PRODUKSI BIOAKTIF
MENDUKUNG STANDARISASI MUTU
PEGAGAN**

TIM PENELITI

Dr Ir Munif Ghulamahdi, MS

Dr Ir Sandra Arifin Aziz, MS

Dr Ir Nurliani Bermawie

Ir Octivia Trisilawati, MSc

PENDAHULUAN

- Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) termasuk famili Umbelliferae
- Pegagan mengandung: saponin, tanin, flavonoid, steroid, triterpenoid (asiatikosida) (Musyarofah, 2006 ; dan Laporan KKP3T, 2007). Asiatikosida merupakan salah satu zat aktif dan juga merupakan zat penanda untuk simplisia pegagan (Sidik, 2007).
- Manfaat: menguatkan daya ingat, mengatasi pikun dan tulang keropos, meningkatkan kecerdasan, obat penyakit kulit, kosmetika (penghalus kulit), dan pengawet muda. Menurut Rao *et al.* (2006) ekstrak pegagan mampu mereduksi oksidan nitrit oksida, yg terbentuk sebagai akibat menumpuknya plak beta-amyloid di otak yg dikaitkan dgn penyakit alzheimer.

PENDAHULUAN

- Hasil penelitian KKP3T (2007) menunjukkan dari 18 aksesori pada tingkat kemiripan 0.73 , klaster dapat dipisahkan menjadi 6 kelompok : 1) Cibodas, Cianjur, Sumedang, Cicurug, Bali, Karanganyar, Smugrim, 2) Cilember, 3) Malaysia, 4) Majalengka, Smukren, Boyolali, 5) Cibodas, Bengkulu, Gunung Putri, Ungaran, Ciwidey, 6) Manoko
- Dari hasil analisa 8 aksesori mempunyai kandungan asiatikosida di atas rata-rata , yaitu : Malaysia,, Ciwidey, Smukren, Boyolali, Karanganyar, Cilember, dan Smugrim. Dari 8 aksesori ini ada 5 aksesori yang unggul (Boyolali, Malaysia, Ciwidey, Cilember, dan Smugrim), dan akan dipilih 3 aksesori lokal yang akan digunakan pada penelitian tahun 2008 (Boyolali, Smugrim, Ciwidey)
- Hasil percobaan pemupukan P menunjukkan bahwa P meningkatkan kandungan asiatikosida di tanah latosol dan andosol. Kandungan asiatikosida di tanah andosol (dataran tinggi) lebih besar daripada tanah latosol (dataran rendah).

PENDAHULUAN

- Hasil penelitian (2008) menunjukkan bahwa waktu panen I untuk menghasilkan produksi bioaktif tinggi di dataran tinggi sebaiknya dilakukan pada umur 5 bulan.
- Kandungan N, P, K daun yang cukup untuk menghasilkan produksi bioaktif tinggi adalah 3.867 % N, 0.255 % P, dan 3.323 % K
- Pengambilan sampel daun untuk analisis hara sebaiknya dilakukan pada umur 5 bulan untuk N pada posisi daun ke 4, P pada posisi ke 3, dan K pada posisi ke 4.

PENDAHULUAN

- Hasil penelitian (2008) menunjukkan adanya infeksi FMA pada perakaran pegagan
- Jenis spora pada lokasi pengambilan contoh tanah di Gunung Putri ditemukan 5 jenis FMA yaitu *Acaulospora morowae*, *Glomus sp-1*, *Glomus sp-2*, *Glomus sp-3* (*Glomus geosporum*), dan *Glomus sp-4*, sedangkan contoh tanah di Sukamulya ditemukan 5 jenis FMA yaitu *Glomus sp-1*, *Glomus sp-2*, *Glomus sp-3*, *Acaulospora sp* dan *Scutelospora sp*, serta di lokasi Cicurug terdapat 4 jenis yaitu *Glomus sp-1*, *Glomus sp-2*, *Glomus sp-3* dan *Acaulospora sp-1*.
- FMA meningkatkan serapan hara N, P, dan K. FMA terbaik adalah FMA mix Cicurug

PENDAHULUAN

- Pada tahun III dilakukan percobaan :
 1. Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegagan pada Sistem Ratoon
 2. Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi Pupuk Organik dan An-organik
 3. Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik
 4. Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk An-organik

TUJUAN PENELITIAN

TUJUAN UMUM :

Mempelajari karakter genetik, fisiologi, morfologi, dan tingkat kecukupan hara yang dihubungkan dengan produksi bioaktif untuk memperoleh standar operasional prosedur (SOP) budidaya tanaman pegagan

TUJUAN KHUSUS TH III :

Mempelajari frekuensi panen pada berbagai aksesori; dan dosis pemupukan N P, K dan pupuk organik; serta pemanfaatan FMA (Fungi Mikoriza Arbuskula) pada berbagai jenis pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan, serapan hara, dan produksi bioaktif tanaman pegagan di dataran tinggi

Studi Frekuensi Panen, Pemupukan Organik-Anorganik, dan Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik dan An-organik terhadap Produksi Bioaktif

Dataran Tinggi

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi Pupuk Organik dan An-organik

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk An-Organik

Gambar 1. Bagan Alir Penelitian Tahun III

Metode

Percobaan 1

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegagan pada Sistem Ratoon

- Bahan tanaman pegagan : aksesori Boyolali (kandungan asiatikosida tinggi) dan aksesori Gunung Putri sebagai pembandingan
- Waktu pelaksanaan : Januari sampai November 2009
- Lokasi : KP Gn Putri
- Rancangan : Petak Terpisah, petak utama aksesori, dan anak petak frekuensi panen
- Perlakuan frekuensi panen : P1 – panen setiap bulan, P2 = panen setiap 2,5 bulan, P3 = panen setiap 5 bulan
- Perlakuan aksesori : A1 = Boyolali, dan A2 = Gunung Putri
- Ulangan : 4 kali

Metode

Percobaan 1

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

Perlakuan Panen	Bulan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	Panen Awal ↗					↗ ↗ ↗ ↗ ↗ Panen Setiap 1 Bulan				
P2	Panen Awal ↗					↗ ↗ ↗ ↗ ↗ Panen Setiap 2.5 Bulan				
P3	Panen Awal ↗					↗ ↗ ↗ ↗ ↗ Panen Setiap 5 Bulan				

Gambar 2. Perlakuan Panen (Keterangan : ↗ = saat panen)

Metode Percobaan 1

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

- Pupuk dasar yang diberikan sebanyak 270 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, dan 152 kg K₂O/ha. Sebelum panen I, pupuk N-P-K diberikan dua kali saat tanam dan saat umur 2 bulan. Setelah panen I, pupuk N-P-K diberikan tergantung frekuensi panennya. Untuk panen P1 pupuk N-P-K diberikan seperenam bagian, untuk P2 seperempat bagian, dan P3 sepertiga bagian setiap saat setelah panen.
- Pengamatan yang dilakukan meliputi aspek hara, pertumbuhan dan produksi. karakter agronomi. Parameter parameter pertumbuhan dan produksi yang diamati meliputi : jumlah daun, jumlah anakan, panjang stolon, bobot basah dan kering daun, Indeks Luas Daun (ILD), Luas Daun Spesifik (LDS), bobot basah dan kering total, bobot kering tajuk dan bobot kering akar, nisbah tajuk akar, kandungan asiatikosida pada simplisia.
- Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata pada taraf nyata 0.05 dilakukan uji DMRT.

Metode
Percobaan 2
Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi
Pupuk Organik dan An-organik

- Bahan tanaman pegagan : aksesori Boyolali (kandungan asiatikosida tinggi)
- Waktu pelaksanaan : Mei sampai Oktober 2009
- Lokasi : KP Gn Putri
- Rancangan : Rancangan Acak Kelompok, 2 faktor. Faktor I pemupukan N-P-K, dan faktor II pupuk organik
- Faktor I : D0 = tanpa, D1=seperempat, D2=setengah, D3=tiga perempat, D4 = satu dosis N-P-K (270 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, dan 152 kg K₂O/ha)
- Faktor II : K0= tanpa organik, K1= satu dosis optimal pupuk organik (30 ton/ha)
- Ulangan : 3 kali

Metode

Percobaan 2

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi Pupuk Organik dan An-organik

- Pengamatan yang dilakukan meliputi aspek hara, pertumbuhan dan produksi. karakter agronomi. Parameter hara dengan mengamati kadar hara jaringan (daun) tanaman, parameter pertumbuhan dan produksi yang diamati meliputi : jumlah daun, jumlah anakan, panjang stolon, bobot basah dan kering daun, Indeks Luas Daun (ILD), Luas Daun Spesifik (LDS), bobot basah dan kering total, bobot kering tajuk dan bobot kering akar, nisbah tajuk akar, kandungan bioaktif asiatikosida pada simplisia.
- Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata pada taraf nyata 0.05 dilakukan uji DMRT.

Metode Percobaan 3

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik

- Bahan tanaman pegagan : aksesori Boyolali
- Waktu pelaksanaan : Juni sampai November 2009
- Lokasi : KP Gn Putri
- Rancangan : Rancangan Acak Lengkap, 2 faktor. Faktor I pemupukan jenis isolat FMA, dan faktor II pupuk organik
- Faktor I : M0 = tanpa FMA, M1=FMA terbaik (FMA mix Cicurug)
- Faktor II : G0– tanpa organik, G1– pupuk kandang sapi, G2=batuan fosfat, G3 =abu sekam, G4=pupuk kandang sapi + batuan fosfat, G5=pupuk kandang sapi + abu sekam, G6= pupuk kandang sapi + batuan fosfat + abu sekam

Metode Percobaan 3

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik

- Ulangan : 3 kali
- Dosis pupuk organik yang diberikan berdasarkan rekomendasi dari hasil penelitian sebelumnya, yaitu 30 ton/ha pupuk kandang atau setara 75 g/polybag yang berisi 5 kg media tanah, 400 kg/ha batuan fosfat atau setara 1 g/polybag dan 264 kg/ha abu sekam atau setara 0,66 gr/polybag. Inokulasi FMA dilakukan pada saat pembibitan dengan dosis 20 g dari media zeolit.

Metode
Percobaan 3
Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan
FMA pada Berbagai Pupuk Organik

- Pengamatan yang dilakukakan meliputi : pertumbuhan tanaman, produksi biomas pada umur 5 bulan, kandungan hara makro tanaman (N, P, K), persentase infeksi FMA pada akar, panjang dan volume akar, bobot segar dan kering akar, populasi FMA setelah panen.
- Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata pada taraf nyata 0.05 dilakukan uji DMRT.

Percobaan 4

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk An-organik

- Bahan tanaman pegagan : aksesori Boyolali
- Waktu pelaksanaan : Juni sampai November 2009
- Lokasi : KP Gn Putri
- Rancangan : Rancangan Acak Lengkap, 2 faktor. Faktor I pemupukan jenis isolat FMA, dan faktor II pupuk an-organik
- Faktor I : M0 = tanpa FMA, M1=FMA terbaik (FMA mix Cicurug)
- Faktor II : A0= tanpa pupuk an-organik, A1= seperempat, A2=setengah, A3 =tiga perempat, A4=satu dosis N-P-K (270 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, dan 152 kg K₂O/ha)
- Ulangan : 3 kali

Percobaan 4

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk An-organik

- Dosis pupuk P dan K diberikan seluruhnya sebelum tanam, sedangkan untuk pupuk N diberikan 2 kali, yaitu pada saat sebelum tanam dan pada tanaman umur 1 bulan masing-masing $\frac{1}{2}$ dosis. Inokulasi FMA dilakukan pada saat pembibitan dengan dosis 20 g dari media zeolit.
- Pengamatan yang dilakukakan meliputi : : pertumbuhan tanaman, produksi biomas pada umur 5 bulan, kandungan hara makro tanaman (N, P, K), persentase infeksi FMA pada akar, panjang dan volume akar, bobot segar dan kering akar, populasi FMA setelah panen.
- Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata pada taraf nyata 0.05 dilakukan uji DMRT.

Hasil Percobaan 1 Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

Tabel 1. Pengaruh aksesori dan frekuensi panen terhadap bobot basah daun

Perlakuan		Bobot Basah Daun/ 1 m ² (g)						
Aksesori	Frekuensi panen	5 bl	6 bl	7 bl	7.5 bl	8 bl	9 bl	10 bl
Boyolali	Setiap 1 bl	354.8	482.3	498.2		1095.8	211.5	69.0
	Setiap 2.5 bl	268.7			589.5			699.4
	Setiap 5 bl	185.7						947.1
Gunung Putri	Setiap 1 bl	306.4	568.6	515.4		1030.4	315.0	98.3
	Setiap 2.5 bl	190.5			487.9			575.6
	Setiap 5 bl	233.2						918.4

Hasil

Percobaan 1

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

Tabel 2. Pengaruh aksesori dan frekuensi panen terhadap bobot kering daun

Perlakuan		Bobot Kering Daun/1 m ² (g)						
Aksesori	Frekuensi panen	5 bl	6 bl	7 bl	7.5 bl	8 bl	9 bl	10 bl
Boyolali	Setiap 1 bl	104.9	152.4	146.23		293.0	72.8	22.8
	Setiap 2.5 bl	55.5			125.3			251.2
	Setiap 5 bl	49.33						306.0
Gunung Putri	Setiap 1 bl	80.55	156.4	133.4		321.6	99.7	32.3
	Setiap 2.5 bl	42.38			109.1			207.3
	Setiap 5 bl	58.23						317.3

Hasil

Percobaan 1

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon

Tabel 3. Pengaruh aksesori dan frekuensi panen terhadap kadar asiatikosida

Perlakuan		Kadar Asiatikosida (%)						
Aksesori	Frekuensi panen	5 bl	6 bl	7 bl	7.5 bl	8 bl	9 bl	10 bl
Boyolali	Setiap 1 bl	3,40	4,20	4,16	-	1,50	1.25	
	Setiap 2.5 bl	3,20	-	-	2,43	-		
	Setiap 5 bl	5,12	-	-	--	-		
Gunung Putri	Setiap 1 bl	2,82	5,13	2,39	-	1,25	3.34	
	Setiap 2.5 bl	5,36	-	-	2,20	-		
	Setiap 5 bl	5,42	-	-	-	-		

Hasil

Percobaan 2

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi Pupuk Organik dan An-organik

- Pupuk kandang nyata meningkatkan peubah-peubah pertumbuhan pegagan dibandingkan tanpa pupuk kandang
- Dosis pupuk N-P-K juga nyata meningkatkan peubah-peubah pertumbuhan pegagan dibandingkan tanpa pupuk N-P-K
- Diduga kombinasi hasil panen yang memberikan produksi bioaktif tinggi pada kombinasi pupuk kandang dan tiga perempat dosis N-P-K optimal (270 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, dan 152 kg K₂O/ha)

nasii

Percobaan 3

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik

Tabel 4. Pengaruh inokulasi FMA dan pupuk organik terhadap jumlah daun induk tanaman pegagan

No	Perlakuan	Umur tanaman				
		1 MST	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST
1	M ₀ G ₀	2.22	2.55	3.89	4.77	8.00
2	M ₀ G ₁	2.22	2.44	3.85	4.89	9.22
3	M ₀ G ₂	2.55	2.55	6.45	4.55	8.33
4	M ₀ G ₃	1.55	2.00	4.44	3.22	6.11
5	M ₀ G ₄	1.44	1.89	4.00	6.77	11.11
6	M ₀ G ₅	2.22	2.44	4.11	5.77	8.44
7	M ₀ G ₆	2.22	2.33	3.78	5.22	10.11
8	M ₁ G ₀	2.44	3.00	4.11	8.89	13.99
9	M ₁ G ₁	2.66	2.44	3.22	8.33	13.55
10	M ₁ G ₂	2.66	3.22	4.11	8.89	13.78
11	M ₁ G ₃	2.44	2.11	4.56	10.44	14.33
12	M ₁ G ₄	3.22	3.44	3.11	9.77	12.55
13	M ₁ G ₅	2.66	3.00	4.89	8.89	14.33
14	M ₁ G ₆	2.00	2.55	5.22	7.55	9.77

G0=tanpa organik, G1 = pupuk kandang, G2 = batuan fosfat, G3 = abu sekam, G4 = pupuk kandang +batuan fosfat, G5= pupuk kandang +abu sekam,G6=pupuk kandang +batuan fosfat+abu sekam

PASI

Percobaan 3

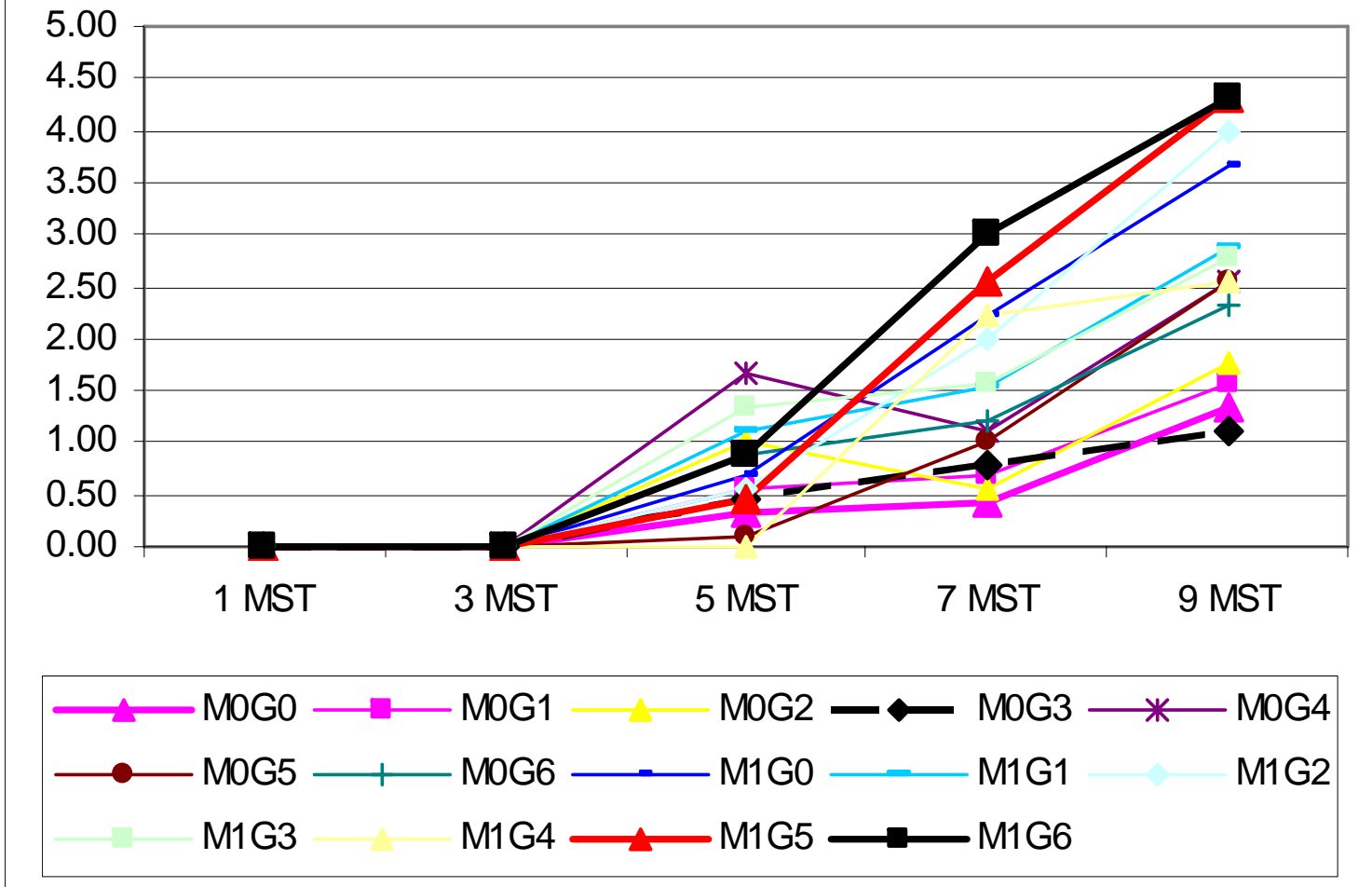
Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik

Tabel 5. Pengaruh FMA dan pupuk organik terhadap pembentukan sulur primer

No	Perlakuan	Umur tanaman				
		1 MST	3 MST	5 MST	7 MST	9 MST
1	M ₀ G ₀	0.00	0.00	0.33	0.45	1.33
2	M ₀ G ₁	0.00	0.00	0.55	0.44	1.56
3	M ₀ G ₂	0.00	0.00	0.89	0.67	1.44
4	M ₀ G ₃	0.00	0.00	0.33	0.67	1.00
5	M ₀ G ₄	0.00	0.00	0.67	0.78	1.89
6	M ₀ G ₅	0.00	0.00	0.33	1.00	1.67
7	M ₀ G ₆	0.00	0.00	0.45	0.89	1.89
8	M ₁ G ₀	0.00	0.00	0.33	1.22	2.33
9	M ₁ G ₁	0.00	0.00	0.56	1.22	1.89
10	M ₁ G ₂	0.00	0.00	0.22	1.67	3.22
11	M ₁ G ₃	0.00	0.00	0.89	1.55	2.56
12	M ₁ G ₄	0.00	0.00	0.11	1.89	2.55
13	M ₁ G ₅	0.00	0.00	0.45	1.78	2.67
14	M ₁ G ₆	0.00	0.00	0.78	1.55	2.55

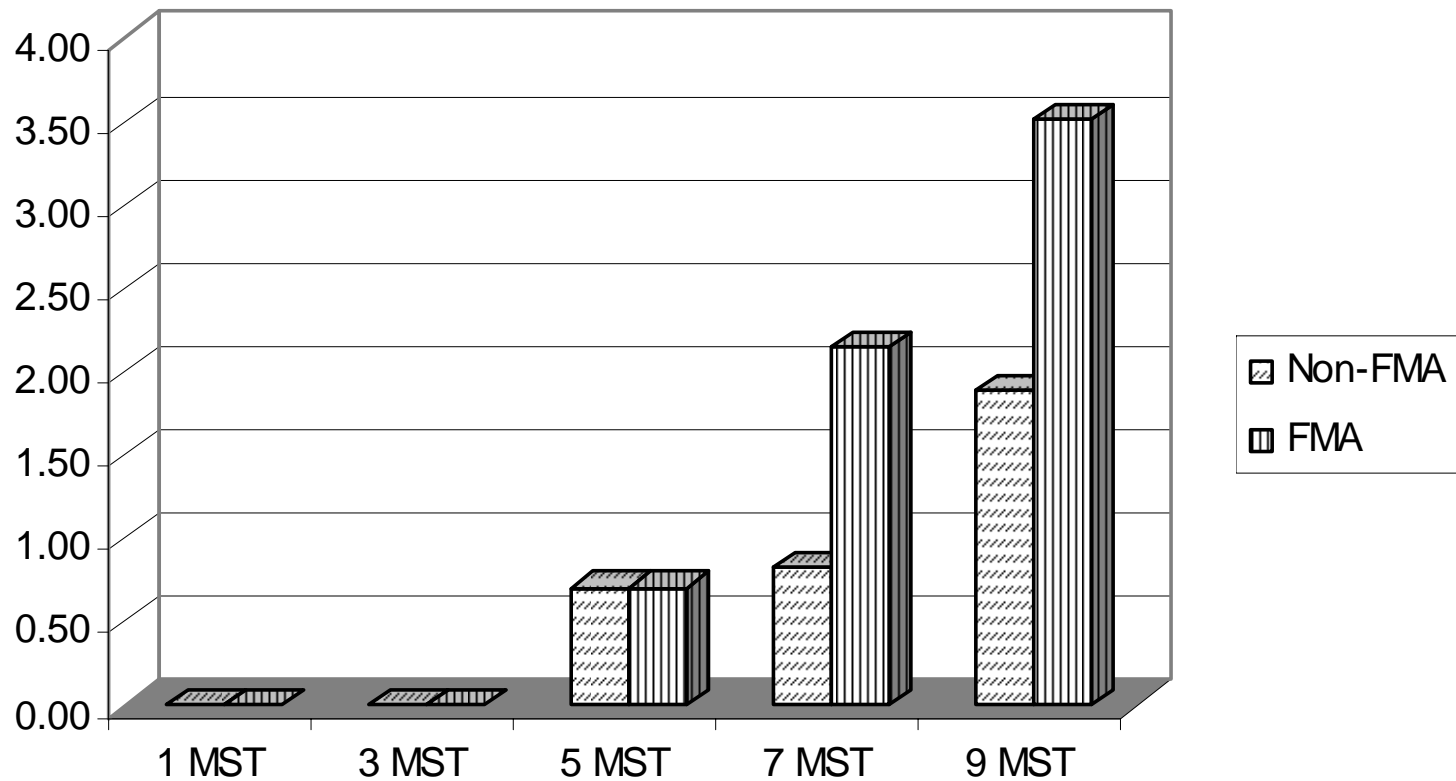
G0=tanpa organik, G1 = pupuk kandang, G2 = batuan fosfat, G3 = abu sekam, G4 = pupuk kandang +batuan fosfat, G5= pupuk kandang +abu sekam,G6=pupuk kandang +batuan fosfat+abu sekam

Jumlah buku pada sulur primer terpanjang



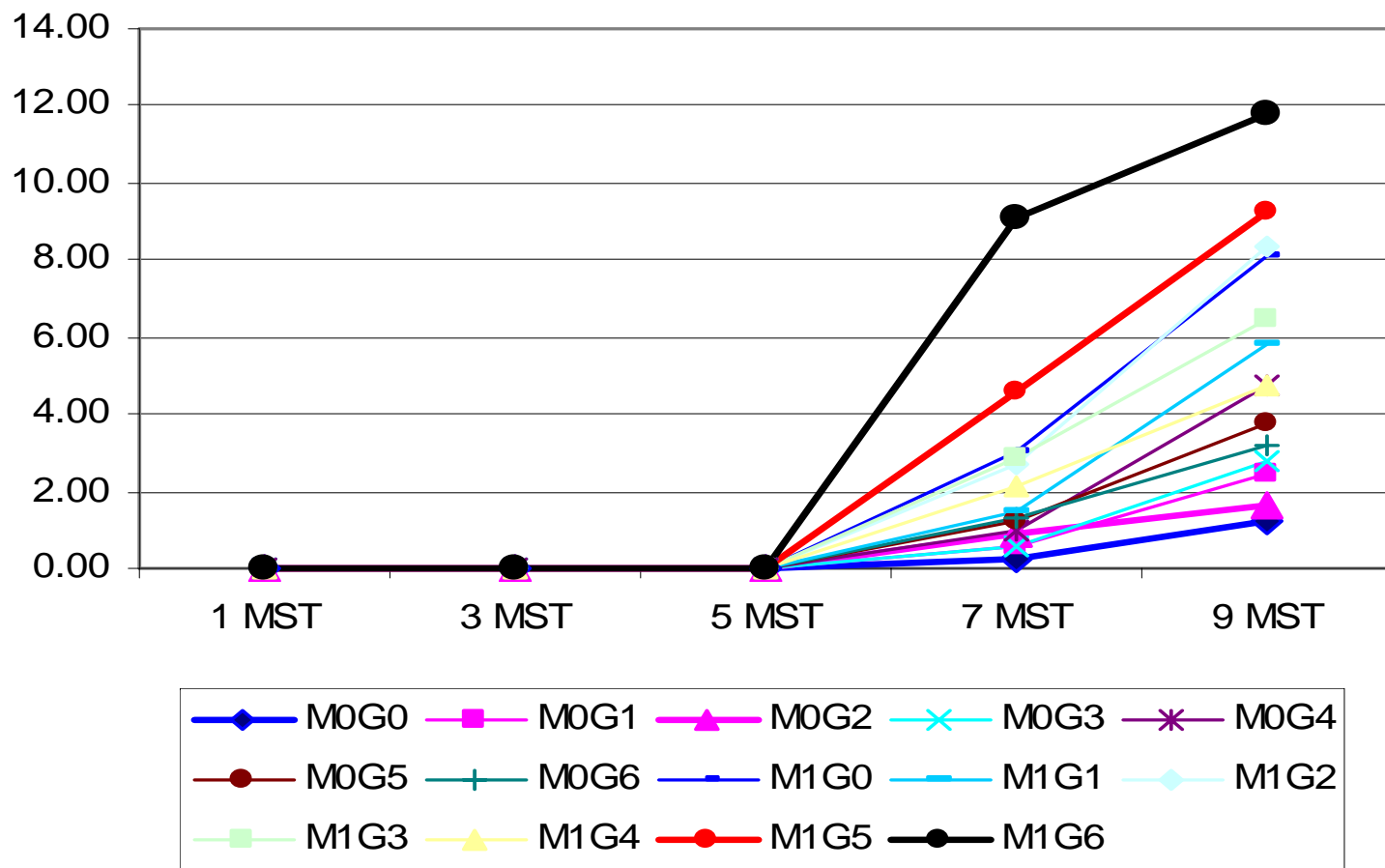
Gambar 3. Pengaruh kombinasi perlakuan FMA dan pupuk organik terhadap pembentukan buku pada sulur primer terpanjang

Jumlah buku pada sultur primer terpanjang

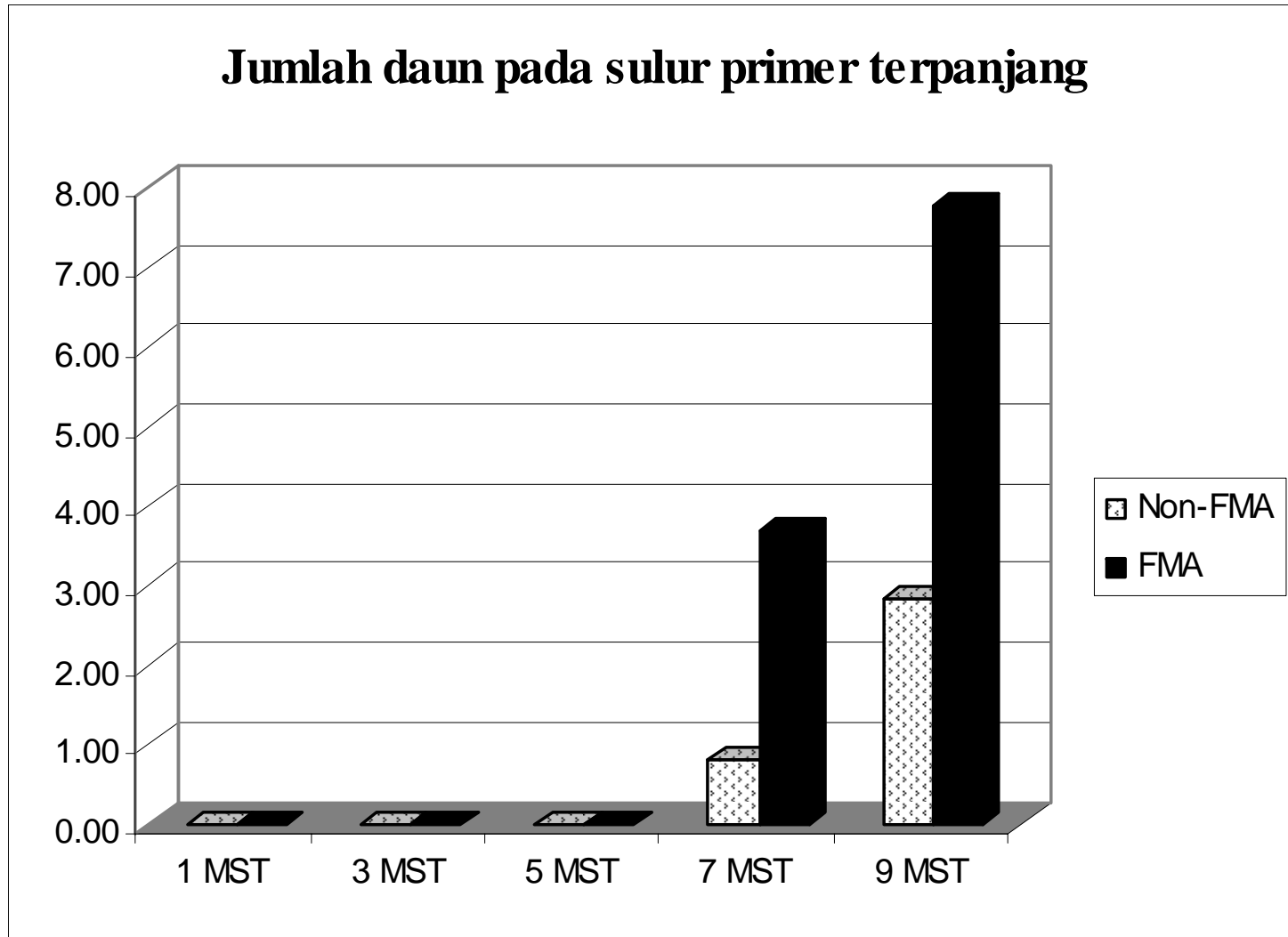


Gambar 4. Pengaruh inokulasi FMA terhadap pembentukan buku pada sultur primer tanaman pegagan

Jumlah daun pada sulur primer terpanjang

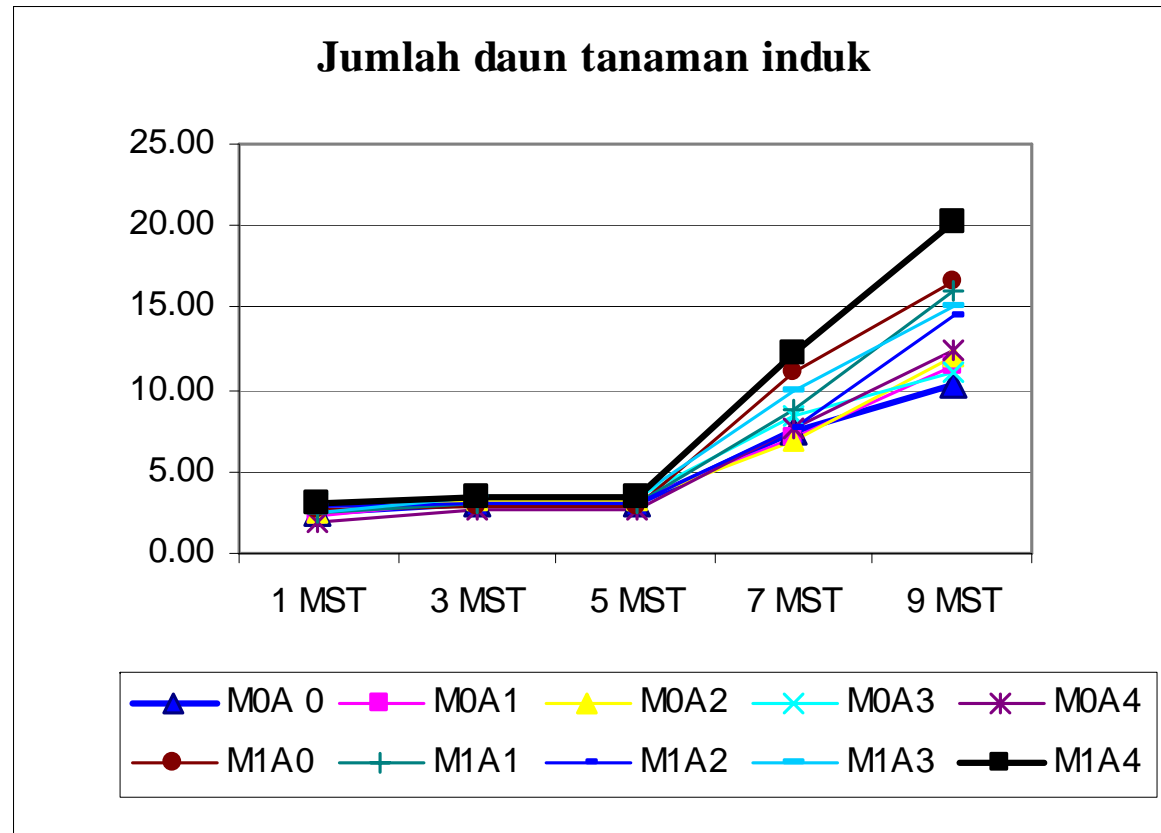


Gambar 5. Pengaruh kombinasi perlakuan FMA dan pupuk organik terhadap jumlah daun pada sulur primer terpanjang dari tanaman induk



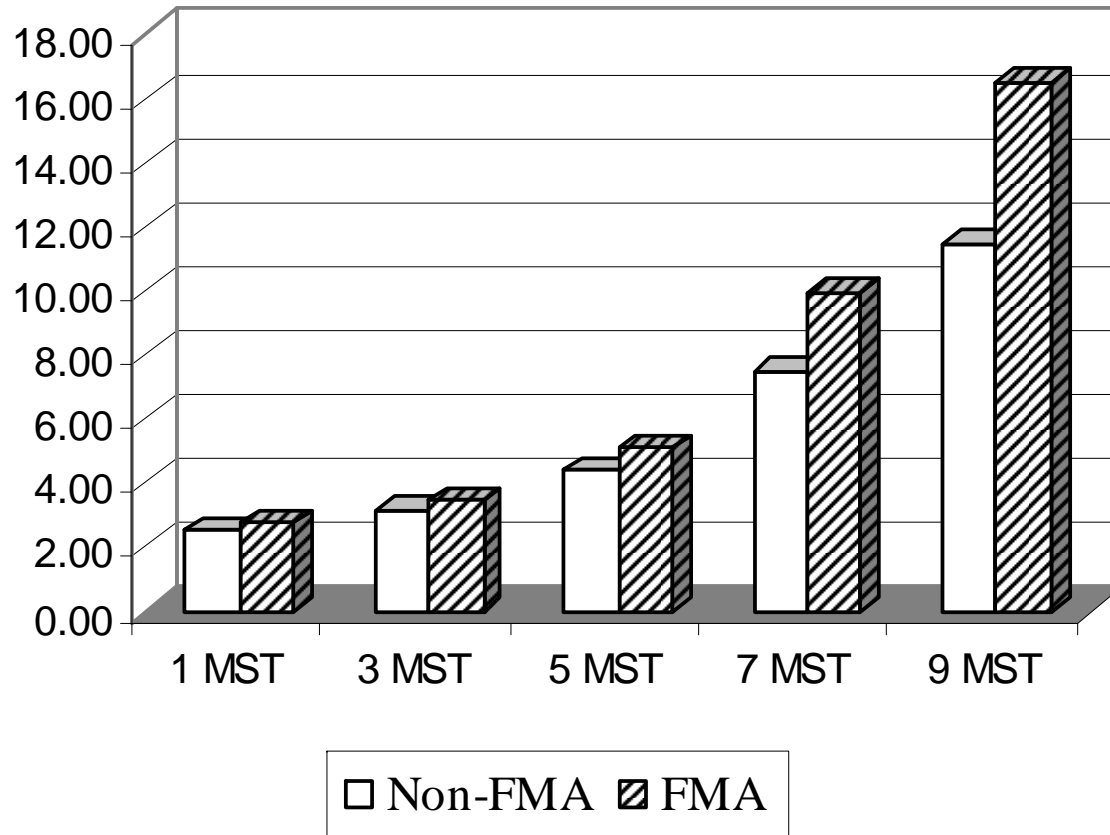
Gambar 6. Pengaruh inokulasi FMA terhadap pembentukan jumlah daun pada sulur primer terpanjang

Hasil Percobaan 4 Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk An-Organik



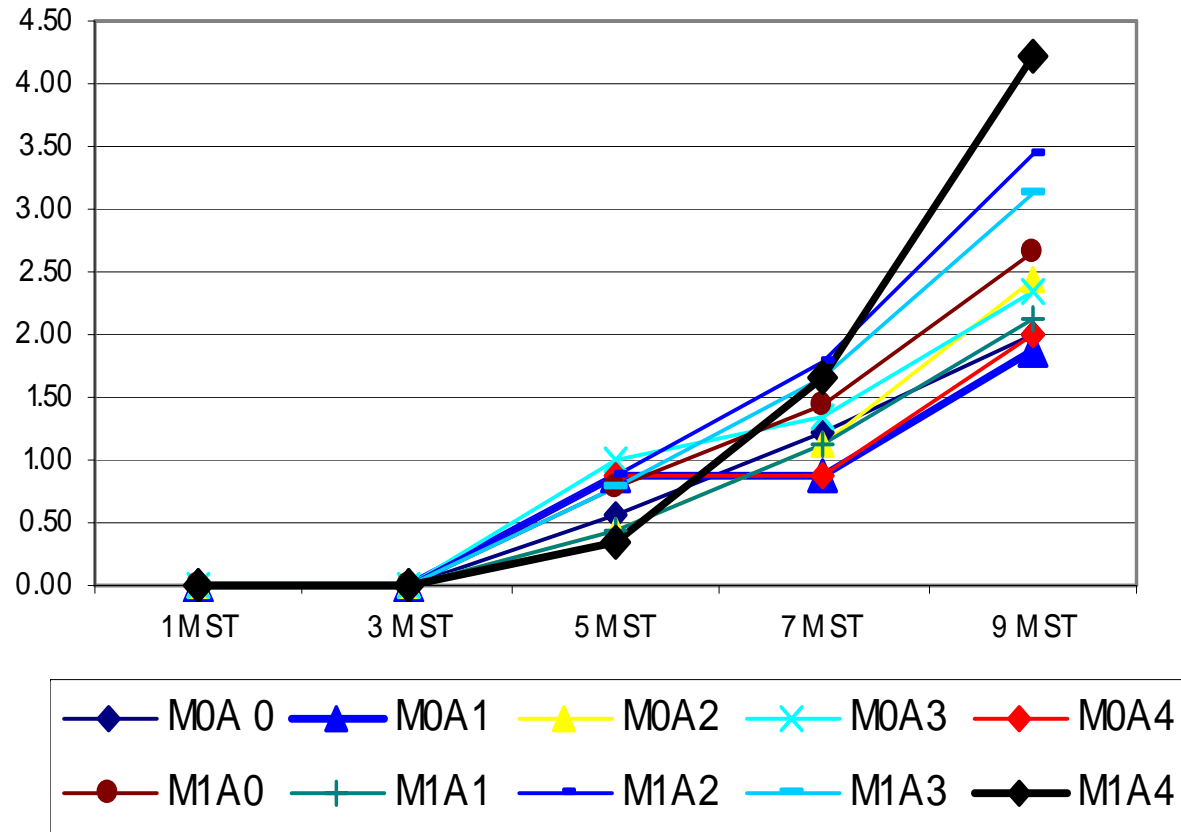
Gambar 7. Pengaruh perlakuan FMA dan pupuk anorganik terhadap jumlah daun induk tanaman pegagan

Jumlah daun tanaman induk

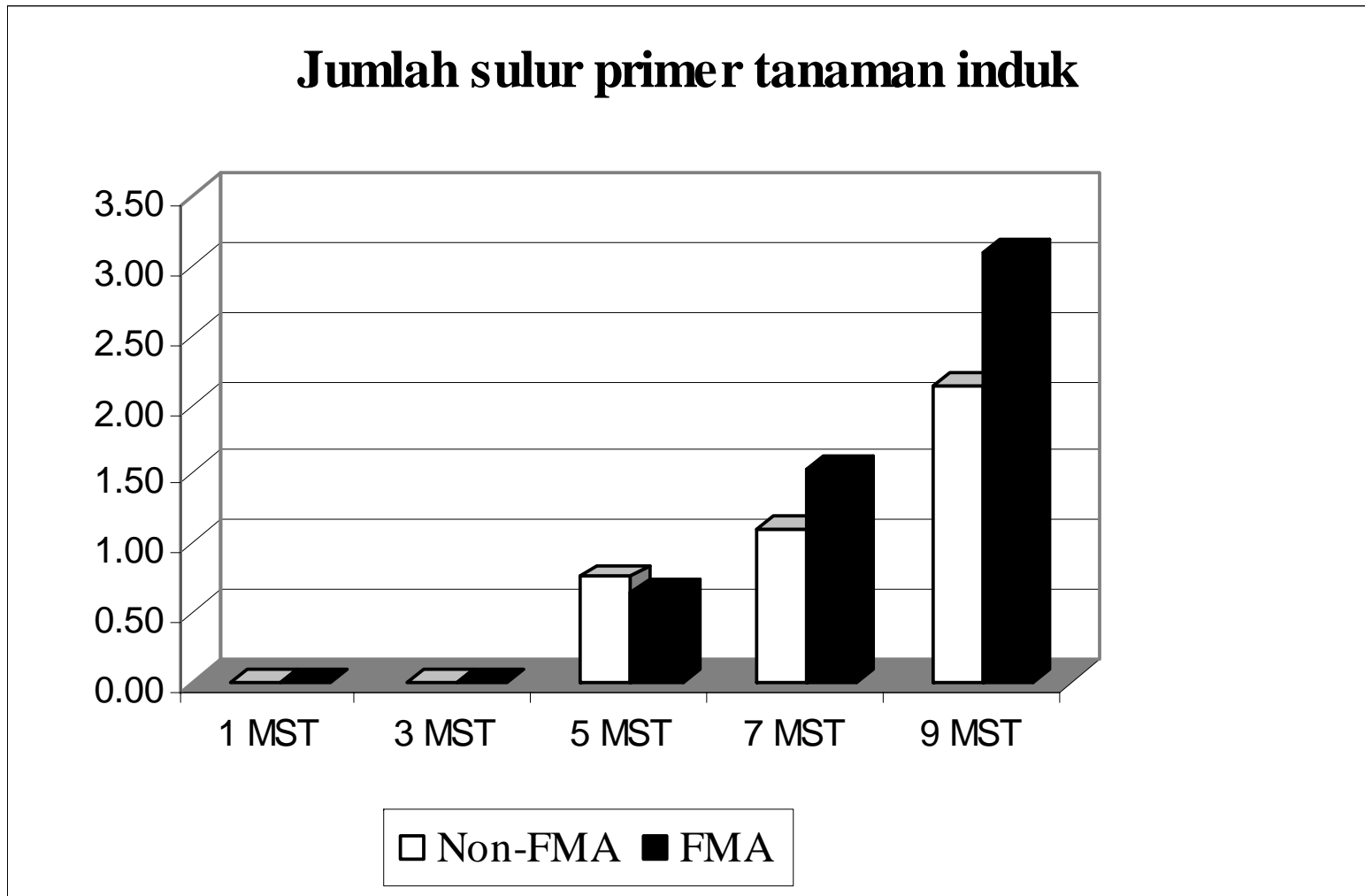


Gambar 17. Pengaruh FMA terhadap jumlah daun tanaman induk

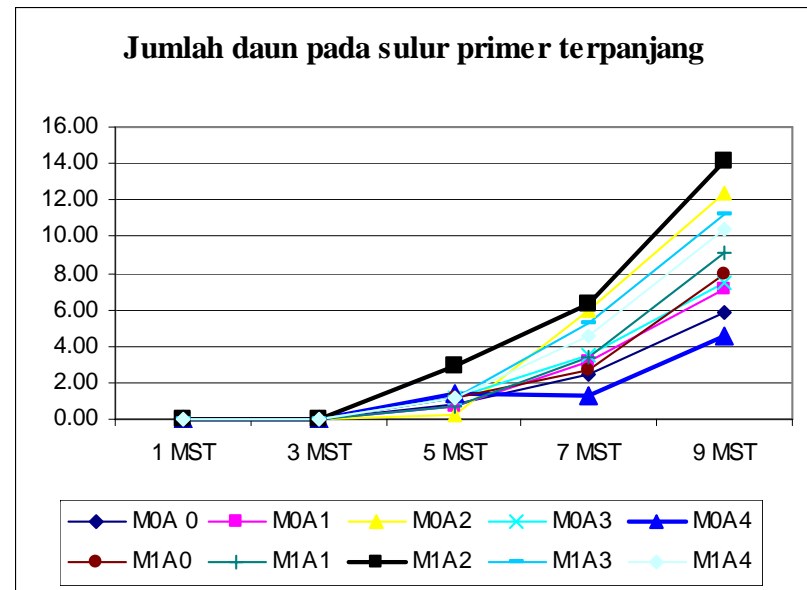
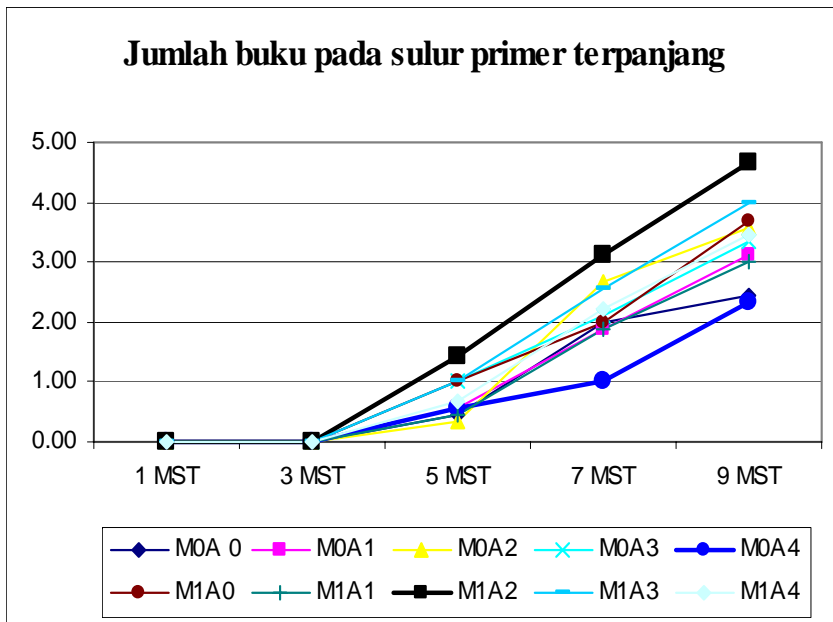
Jumlah sulur primer pada tanaman induk



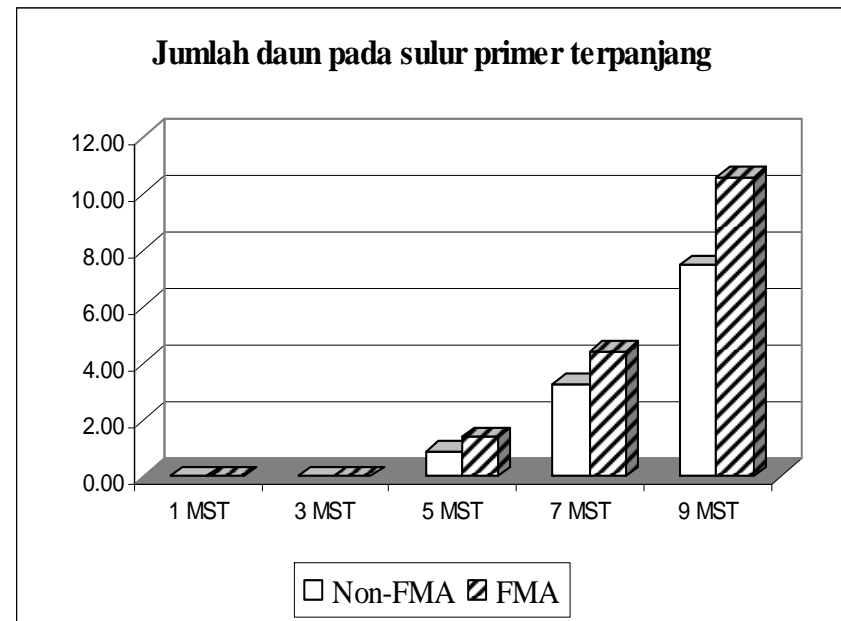
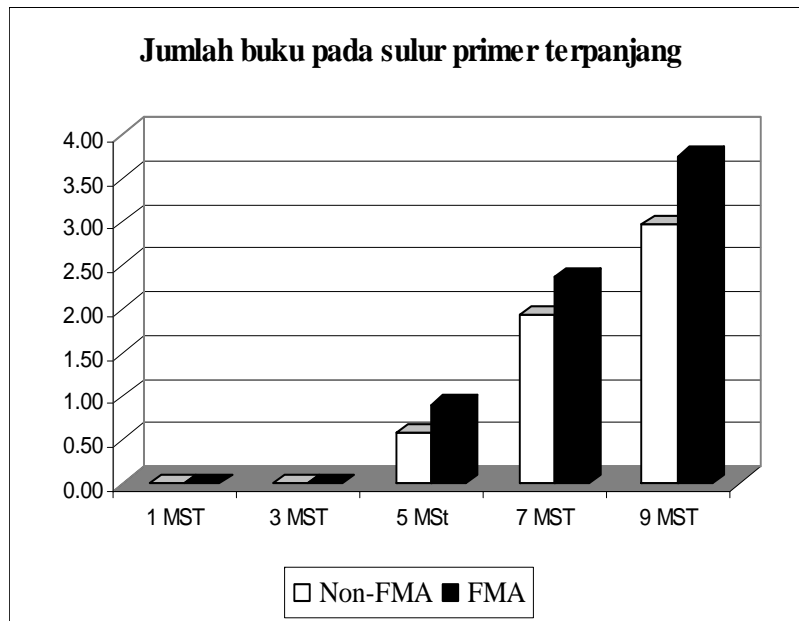
Gambar 19. Pengaruh Perlakuan FMA dan dosis pupuk anorganik terhadap pembentukan sulur primer pada tanaman induk



Gambar 20. Pengaruh pemberian FMA terhadap jumlah sultur primer tanaman pegagan



Gambar 8. Pengaruh pemberian FMA dan dosis pupuk anorganik terhadap pembentukan buku dan daun pada sulur primer terpanjang tanaman pegagan



Gambar 22. Pengaruh inokulasi FMA terhadap pembentukan buku dan daun pada sulur

KESIMPULAN

Studi Frekuensi Panen pada Dua Aksesori Pegangan pada Sistem Ratoon di Dataran Tinggi

- Berdasarkan bobot basah dan kering daun frekuensi panen setiap satu bulan akan menghasilkan total bobot lebih tinggi dibandingkan setiap 2.5 bulan dan 5 bulan.
- Kandungan asiatikosida setelah panen umur 5-6 bulan semakin menurun , akan tetapi masih lebih tinggi dari 0.9 % sesuai anjuran BPOM

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Kombinasi Pupuk Organik dan An-organik di Dataran Tinggi

- Pemberian pupuk kandang sebanyak 30 ton/ha nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman pegagan dibandingkan tanpa pupuk kandang.
- Pemberian pupuk NPK (dosis optimal 135 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, dan 132 kg K₂O/ha) nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman pegagan dibandingkan tanpa pemupukan NPK
- Berdasarkan data pertumbuhan tanaman pegagan, maka kombinasi yang tepat adalah pada pupuk kandang 30 ton dengan 0.50 dosis NPK optimal.

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Organik di Dataran Tinggi

- Pemberian FMA meningkatkan pertumbuhan tanaman pegagan dibandingkan tanpa FMA
- Kombinasi perlakuan FMA dengan pupuk kandang + batuan fosfat dan abu sekam memberikan pertumbuhan tanaman terbaik (jumlah buku dan daun) dibandingkan perlakuan lainnya

Studi Kecukupan Hara N, P, K pada Pemanfaatan FMA pada Berbagai Pupuk Anorganik di Dataran Tinggi

- Pemberian FMA meningkatkan pertumbuhan tanaman pegagan dibandingkan tanpa FMA
- Berdasarkan jumlah buku dan jumlah daun pada sulur primer terpanjang kombinasi FMA dengan 0.5 dosis NPK memberikan hasil terbaik.

TERIMA KASIH