

**RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMASSA  
TANAMAN OBAT PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)Urb.) DENGAN PEMBERIAN  
FOSFOR DAN METIL JASMONAT.**

**Windy WS Manullang<sup>1\*</sup>, J. A. Napitupulu<sup>2</sup>, Mariati<sup>2</sup>, Noverita SV<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Alumnus Program Studi Agoekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan, 20155

<sup>3</sup>Kopertis wilayah I, dpk Univ.Sisingamangaraja XII Medan, 20235

\*Corresponding author : E-mail : [windymanullang@yahoo.com](mailto:windymanullang@yahoo.com)

---

**ABSTRACT**

**Response of Growth and Biomass Production of Medicinal Plants *Centella* (*Centella asiatica* (L.) Urb.) Phosphorus and Methyl jasmonate Application.** The aims of this study is determine the response of growth and biomass production of medicine plants *Centella* to applications Phosphorus and Methyl jasmonate. For this purpose, field experiment had been done in January to June 2012 at desa Syahmad Lubuk Pakam by using Randomized Block Design for growth variable which phosphor application as single factor with 9 blocks and for component of biomass production variable used by Split Plot Design with factors, they are jasmonate rate (0;100;200  $\mu$ M) and phosphor application as the sub plot (0,18,36,54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). The growth and production characters observed were number of primary shoots, number of stolon, fresh and dry weight per sampel and fresh and dry weight per plot. The results showed that all characters were not significantly effected by phosphorus and methyl jasmonate, significant interaction for both treatments only at 11 weeks after sawing for stolon numbers and the highest was found in combination of 100  $\mu$ M jasmonate and without phsophorus.

---

Key words: *Centella asiatica*, methyl jasmonate, phosphorus

**ABSTRAK**

**Respons Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Tanaman Obat Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) dengan Pemberian Fosfor dan Metil Jasmonat.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan dan produksi biomassa tanaman obat pegagan dengan pemberian fosfor dan metil jasmonat . penelitian ini dilakukan di Desa Syahmad Lubuk Pakam pada bulan Januari sampai Juni 2012, menggunakan Rancangan Acak Kelompok untuk peubah pertumbuhan dimana pemberian fosfor sebagai faktor tunggal dengan 9 ulangan dan pada peubah komponen produksi biomas menggunakan Rancangan Petak Terpisah faktorial yaitu metil jasmonat sebagai petak utama dengan 3 taraf yaitu 0,100 $\mu$ M, 200  $\mu$ M dan pemberian fosfor sebagai anak petak (0,18,36,54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha). Parameter yang diamati adalah jumlah sulur primer, jumlah stolon, bobot segar dan kering per sampel, bobot segar dan kering per plot. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan fosfor dan metil jasmonat tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter, interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah stolon 11 MST dengan kombinasi terbaik F<sub>0</sub>J<sub>1</sub>.

---

Kata kunci : pegagan, metil jasmonat, fosfor

## PENDAHULUAN

Pada dekade terakhir abad ke – 20 terdapat kecenderungan secara global untuk kembali ke alam (*back to nature*), berarti kembali ke tanaman obat tradisional. Kecenderungan ini sangat kuat pada negara – negara maju dan berpengaruh besar pada negara – negara berkembang. Mengingat tanaman obat bersifat kompleks dan organis, maka tanaman obat bisa disetarakan dengan makanan, yaitu suatu bahan yang dikonsumsi dengan maksud merekonstruksi organ atau system yang rusak pada tubuh (Redaksi Karyasari<sup>a</sup>, 2006).

Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara penghasil tanaman obat yang potensial dengan keanekaragaman hayati yang dimilikinya. Menurut Djauhariya dan Hernani (2004), keanekaragaman hayati Indonesia menempati urutan terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Zaire.

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) merupakan salah satu tanaman obat yang potensial untuk dikembangkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gabungan Pengusaha Jamu Indonesia (2008), yang menyebutkan pegagan merupakan salah satu dari lima komoditi unggulan (jahe, temulawak, sambiloto, pegagan dan kencur) yang sedang dikembangkan dan diteliti di Indonesia. Pegagan dikenal untuk merevitalisasi sel tubuh dan untuk kesuburan wanita. Memperbaiki sirkulasi dengan

revitalisasi pembuluh darah (mempertinggi permeabilitas kapiler) (Redaksi Karyasari<sup>b</sup>, 2006). Di Indonesia pegagan telah banyak dimanfaatkan sebagai obat untuk penyembuhan penyakit HIV melalui peningkatan ketahanan tubuh pasien.

Kendala – kendala yang dihadapi industri obat herbal ( agromedisin ) Indonesia umumnya adalah budidaya tanaman, proses produksi, penelitian, dan pengembangan produk maupun pemasarannya, masalah ketidakseragaman mutu bahan, sehingga memberikan dampak pada mutu produk yang berbeda – beda ( Ghulamahdi *et al.* 2007 ).

Pada tanaman obat pegagan, ketersediaan unsur P di dalam tanaman sangat penting. Peranan P dalam fotosintesis, metabolisme karbohidrat, pertumbuhan sel, pembentukan akar halus dan rambut akar, memperkuat tegakan batang agar tanaman tidak mudah rebah, penyusun ATP, meningkatkan kualitas tanaman diharapkan dapat meningkatkan produksi biomassa pegagan. Menurut Noverita & Lutfi (2010) ada pengaruh fosfor terhadap pertumbuhan dan senyawa bioaktif pada tanaman pegagan dan juga Ghulamahdi *et al.* (2007) menyatakan bobot panen tertinggi dengan kandungan asiatikosida yang tinggi diperoleh pada perlakuan 36 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.

Peningkatan produksi biomassa tanaman obat pegagan dengan kandungan metabolit sekunder yang tinggi dapat dilakukan

dengan pemberian asam metil jasmonat yang adalah senyawa organik yang terbentuk melalui biosintesis dari asam linoleat-bebas oleh enzim lipoksigenase (Salisbury & Ross,1995). Metil jasmonat digunakan secara luas dalam sebagai elisitor yang juga disebut senyawa sinyal kunci dalam proses elisitasi menuju akumulasi metabolit sekunder tanaman serta berfungsi sebagai respon pertahanan tanaman (Lambert *et al.* 2011).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dosis dan konsentrasi fosfor dan metil jasmonat yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi biomassa tanaman pegagan (*Centella asiatica* [L] Urb.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Syahmad Kecamatan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang yang berada pada ketinggian  $\pm 11$  m di atas permukaan laut pada bulan Januari sampai Juli 2012. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit pegagan aksesi Pantai Labu Deli Serdang, Pupuk TSP-46, Urea, KCl, Dolomit, Metil Jasmonat dan bahan lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, tali plastik, gembor, handsprayer, meteran, gunting/cutter, pacak sampel, alat tulis, kalkulator, timbangan digital, tampah, kantong plastik, kamera digital, dan peralatan lainnya yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Pada penelitian ini, pengolahan data terdiri dari 2 bagian yaitu yang pertama Peubah pertumbuhan (jumlah daun, luas daun, panjang tangkai daun, jumlah dan panjang sulur primer, jumlah stolon dan sulur sekunder) diolah menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian fosfor sebagai faktor tunggal dengan menggunakan 9 ulangan. Metode ini digunakan pada saat umur tanaman 1-7 MST. Kedua Peubah komponen produksi biomas (bobot segar dan bobot kering per sampel; bobot segar dan bobot kering per plot) diolah dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (*Split plot*) dengan 2 faktor, yaitu faktor pertama sebagai main plot yaitu pemberian metil jasmonat dengan 3 taraf yaitu kontrol atau tanpa pemberian jasmonat ( $J_0$ ), 100 $\mu$ M ( $J_1$ ), 200  $\mu$ M ( $J_2$  ). Faktor kedua sebagai sub plot yaitu pemberian fosfor dengan 4 taraf yaitu kontrol atau tanpa pemberian fosfor ( $F_0$ ), 18 kg  $P_2O_5$ / ha ( $F_1$ ), 36 kg  $P_2O_5$ / ha ( $F_2$ ), 54 kg  $P_2O_5$ / ha( $F_3$ ). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Analisis lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Rata – Rata Jarak Berganda Duncant dengan taraf 5 % pada perlakuan yang berpengaruh nyata.

Lahan dibersihkan dari gulma setelah itu diolah dengan kedalaman olah tanah 15-25 cm. Selanjutnya dibuat plot-plot percobaan dengan ukuran 1,0 m x 1,0 m dengan jarak antar blok 100 cm, jarak antar petak utama 100 cm dan jarak antar plot 50 cm sebanyak 36 plot dengan luas lahan 120 m<sup>2</sup>. Dilakukan pengapuran satu minggu sebelum penanaman

bahan tanaman dengan menaburi dolomit di atas plot-plot percobaan lalu dicampur merata dengan tanah. Dosis dolomit yang dibutuhkan adalah 1,5 ton/ha atau 150 g/plot. Penyiapan Bahan Tanaman dilakukan dengan penanaman tanaman induk dilakukan 1 minggu setelah pengolahan tanah. Tanaman induk yang digunakan adalah pegagan aksesori Pantai Labu Deli Serdang. Sebelum penanaman, setiap lubang tanam diberi kompos sebanyak 50 g per lubang tanam atau 200 g per plot, kemudian ditanami pegagan sebanyak 4 tanaman per plot percobaan dengan jarak tanam 40 x 40 cm. Pegagan tersebut ditumbuhkan selama dua bulan sampai terbentuk stolon 1 dari masing-masing induk. Stolon 1 yang ada pada tanaman induk tiap plot percobaan tersebut digunakan sebagai bahan tanaman penelitian. Kriteria bahan tanam yang digunakan adalah stolon yang sudah memiliki akar dan minimal terdapat tiga daun di atasnya. Penjarangan ini merupakan bagian dari penanaman yaitu dilakukan dengan cara memangkas / membongkar tanaman induk dengan menyisakan stolon 1 dari masing-masing induk yang sudah memenuhi kriteria pada tiap plot percobaan, sehingga pada satu plot percobaan hanya tinggal 4 tanaman, ini yang menjadi bibit tanaman, sehingga total jumlah bibit yang ditanam adalah 144 tanaman. Penjarangan ini dilakukan setelah 2 bulan tanaman induk ditumbuhkan. Diberikan pupuk pada saat tanam sesuai dengan perlakuan yaitu  $F_0$  tanpa pemupukan;  $F_1$  sebanyak 18 kg/ha (8,28 g  $P_2O_5$ /plot);  $F_2$  sebanyak 36 kg/ha (16,56

g  $P_2O_5$ /plot);  $F_3$  sebanyak 54 kg/ha (24,82 g  $P_2O_5$ /plot). Urea dengan dosis 300 kg/ha diberikan tiga kali yaitu sepertiga atau 10 g/plot pada saat tanam; sepertiga pada 20 Hari Setelah Tanam (HST) dan sepertiga pada 40 HST. KCl dengan dosis 220 kg/ha diberikan dua kali yaitu setengah atau 11 g/plot pada saat tanam dan setengah pada 40 HST. Pupuk pada setiap hari pemupukan dicampur dan diaplikasikan pada larikan sekitar 5 cm dari lubang tanam.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi: penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan pada pagi / sore hari, jika terjadi hujan maka penyiraman tidak dilakukan. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak baik. Bahan sisipan diambil dari bibit tanaman cadangan yang sama pertumbuhannya dengan tanaman di lapangan. Penyiangan gulma dilakukan 1 minggu sekali yaitu dengan mencabut langsung dengan tangan atau menggunakan cangkul. Didapati penyakit/virus yang menyerang secara berkala dan dikendalikan dengan menyemprotkan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 3 g/l air ke bagian tanaman yang terserang penyakit, sedangkan hama terdapat hama ulat pemakan daun namun tidak terlalu mengganggu selama penelitian. Metil jasmonat dengan cara disemprot merata ke tanaman sebanyak  $\pm 10$ cc/tanaman dengan konsentrasi sesuai perlakuan yaitu  $J_0$  tanpa perlakuan,  $J_1$  sebanyak 100  $\mu$ M (22,43 mg);  $J_2$  sebanyak 200  $\mu$ M (44,86 mg), diberikan saat

sebelum fase berbunga tanaman yaitu saat tanaman berumur 50 hari yang dapat memacu biosintesis kandungan bioaktif pegagan. Panen dilakukan sekaligus saat tanaman berumur 12 minggu dengan cara membongkar tanaman secara keseluruhan, dicuci dan dibersihkan dari sisa tanah dan kotoran yang menempel dengan air mengalir lalu dikeringanginkan.

Parameter yang diamati adalah jumlah jumlah sulur primer, jumlah stolon, bobot segar dan kering per sampel, bobot segar dan kering per plot.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam jumlah sulur primer menunjukkan bahwa tingkat pemberian fosfor, metil jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah sulur primer pada 3-12 MST.

Dari Tabel 1 dan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada perlakuan metil jasmonat, jumlah sulur primer terbanyak pada perlakuan  $J_1$  diikuti  $J_2$  dan paling sedikit pada  $J_0$ , dan pertumbuhan jumlah sulur primer 3-12 MST umumnya terus mengalami peningkatan. Namun walaupun tidak memiliki pengaruh nyata terhadap seluruh parameter, dari hasil pengamatan dapat dilihat bahwa tanaman yang diberi metil jasmonat 100  $\mu\text{M}$  ( $J_1$ ) memberi hasil lebih tinggi terlihat pada parameter panen bobot segar per sampel (190,49) dan per plot (554,96) 12 MST, dari ini dapat diketahui bahwa dosis metil jasmonat terbaik untuk pertumbuhan dan produksi biomassa pegagan adalah 100  $\mu\text{M}$  hal ini dikarenakan pemberian metil jasmonat yang membantu respon pertahanan tanaman (Lambert *et al.* 2011) dimana selama penelitian didapati serangan penyakit secara berkala yang mengganggu pertumbuhan pegagan.

Tabel 1. Rataan jumlah sulur primer (sulur primer) pada perlakuan metil jasmonat dan fosfor umur 3-12 MST

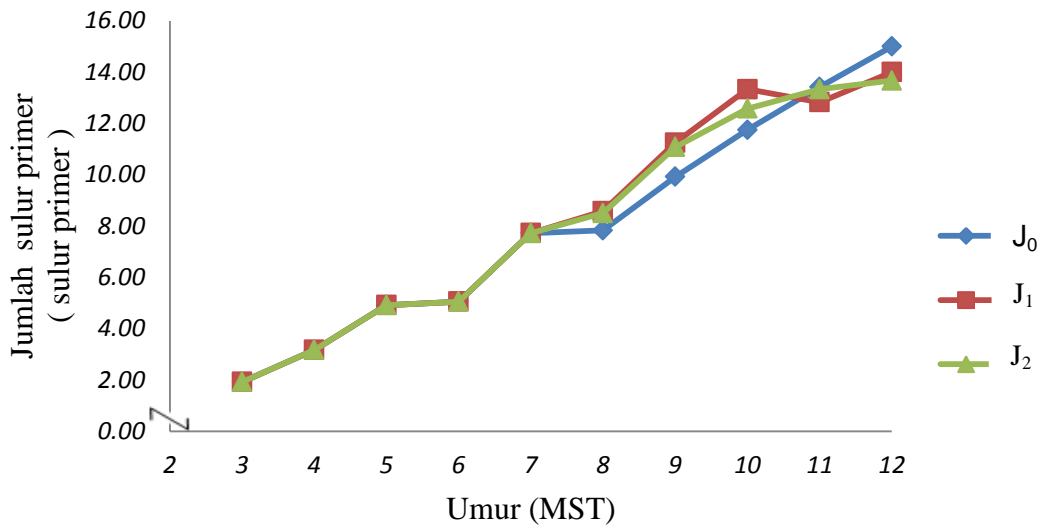
Perlakuan	Jumlah Sulur Primer (sulur primer)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$J_0$	1,92	3,17	4,92	5,05	7,72	7,83	9,92	11,75	13,42	15,00
$J_1$	1,92	3,17	4,92	5,05	7,72	8,58	11,25	13,33	12,83	14,00
$J_2$	1,92	3,17	4,92	5,05	7,72	8,50	11,08	12,58	13,33	13,67
$F_0$	2,17	2,89	5,00	5,44	7,33	8,78	11,67	14,44	15,78	16,89
$F_1$	1,78	3,22	5,44	4,56	8,33	6,67	8,44	11,78	10,44	12,11
$F_2$	1,83	3,44	4,89	4,78	8,33	9,33	12,67	13,44	14,89	15,89
$F_3$	1,89	3,11	4,33	5,44	6,89	8,44	10,22	10,56	11,67	12,00

Grafik perkembangan jumlah sulur primer (sulur primer) 3-12 MST pada perlakuan metil jasmonat dapat dilihat pada

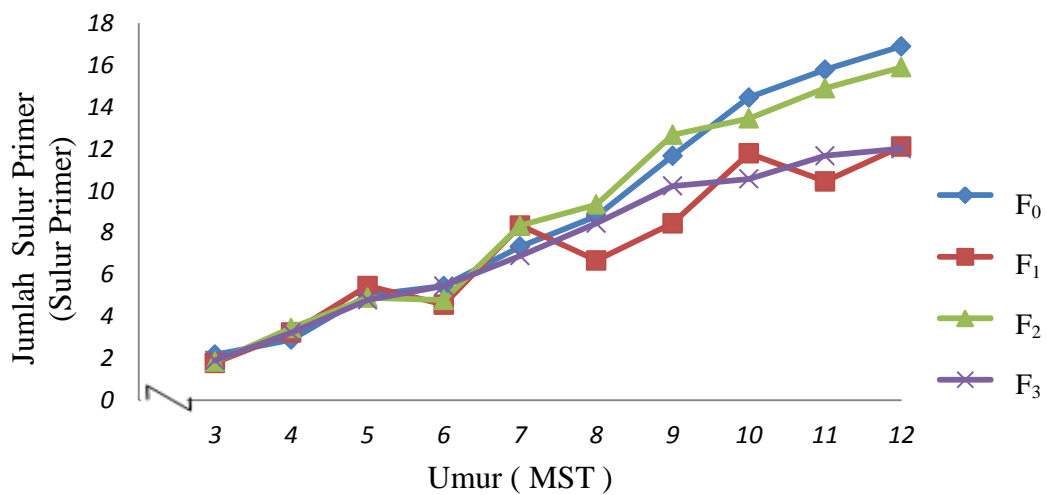
Gambar 1. Grafik perkembangan jumlah sulur primer (sulur primer) 3-12 MST pada perlakuan fosfor dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari Tabel 1 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa jumlah sulur primer terbanyak pada perlakuan fosfor adalah F<sub>0</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> dan paling sedikit pada

F<sub>1</sub>. Pada semua perlakuan umumnya mengalami peningkatan.



Gambar 1. Grafik perkembangan jumlah sulur primer (sulur primer) 3-12 MST pada perlakuan metil jasmonat



Gambar 2. Grafik perkembangan jumlah sulur primer (sulur primer) 3-12 MST pada perlakuan fosfor

Pemberian fosfor tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter. Hal ini diduga oleh kondisi tanah yang masam seperti hasil analisis tanah dimana diketahui pH 4,38 dan pengapuran yang dilakukan belum bereaksi sempurna sehingga mengakibatkan fosfor lambat tersedia atau belum diserap secara optimal. Hal ini sesuai dengan literatur Hardjowigeno (2003) pengapuran biasanya dilakukan sekitar dua minggu sebelum tanam. Dalam waktu dua minggu diharapkan kapur telah bereaksi dengan tanah, yang akan dipercepat kalau ada hujan. Faktor kurangnya ketelitian selama pelaksanaan penelitian, seperti pelaksanaan pemupukan P yang

dilakukan dengan cara ditugal sekitar  $\pm 5$  cm dari tanaman induk merupakan cara pemupukan yang tidak tepat dikarenakan tanaman pegagan merupakan tanaman yang sulur-sulurnya merambat ke seluruh arah, jadi seharusnya pupuk disebar dan ditanamkan ke seluruh area plot tanaman sehingga saat sulur-sulur dan stolon mulai berkembang, sulur dan stolon mendapatkan asupan P.

Hasil sidik ragam jumlah stolon menunjukkan bahwa tingkat pemberian fosfor, metil jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah stolon pada 3-12 MST kecuali pada 11 MST berpengaruh nyata pada interaksi metil jasmonat dan fosfor.

Tabel 2. Rataan jumlah stolon (stolon) pada perlakuan metil jasmonat dan fosfor umur 3-12 MST

Perlakuan	Jumlah Stolon (stolon)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
J <sub>0</sub>	1,15	3,42	8,36	10,11	19,86	25,08	32,25	45,25	57,75	75,17
J <sub>1</sub>	1,15	3,42	8,36	10,11	19,86	27,42	37,58	48,83	57,08	70,83
J <sub>2</sub>	1,15	3,42	8,36	10,11	19,86	29,92	39,83	56,33	63,67	80,50
F <sub>0</sub>	1,56	2,44	7,67	11,44	15,89	23,78	35,89	56,00	75,00	102,22
F <sub>1</sub>	1,06	4,67	7,89	8,33	19,33	21,67	27,78	38,44	47,22	57,56
F <sub>2</sub>	0,94	2,78	5,89	10,11	18,56	31,44	42,67	58,00	62,22	75,67
F <sub>3</sub>	1,06	3,78	12,00	10,56	25,67	33,00	39,89	48,11	53,56	66,56

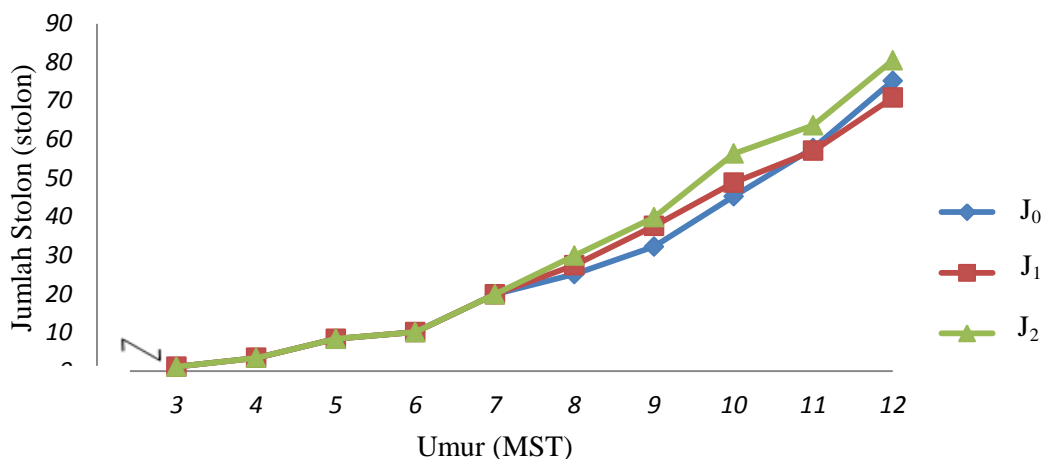
Dari Tabel 2 dan Gambar 3 dapat dilihat perkembangan jumlah stolon yang terus meningkat setiap minggunya. Rata – rata jumlah stolon terbanyak yaitu pada perlakuan J<sub>2</sub> diikuti J<sub>1</sub> dan paling sedikit pada J<sub>0</sub>, hal ini diakibatkan oleh pengaruh pemberian metil jasmonat yang mengakibatkan penuaan daun pada tanaman induk sehingga pertumbuhan

tanaman mengarah pada pertumbuhan sulur dan stolon, sementara J<sub>0</sub> yang tanpa perlakuan metil jasmonat masih fokus pada pertumbuhan daun pada tanaman induk sehingga J<sub>0</sub> merupakan perlakuan metil jasmonat dengan jumlah stolon tersendah.

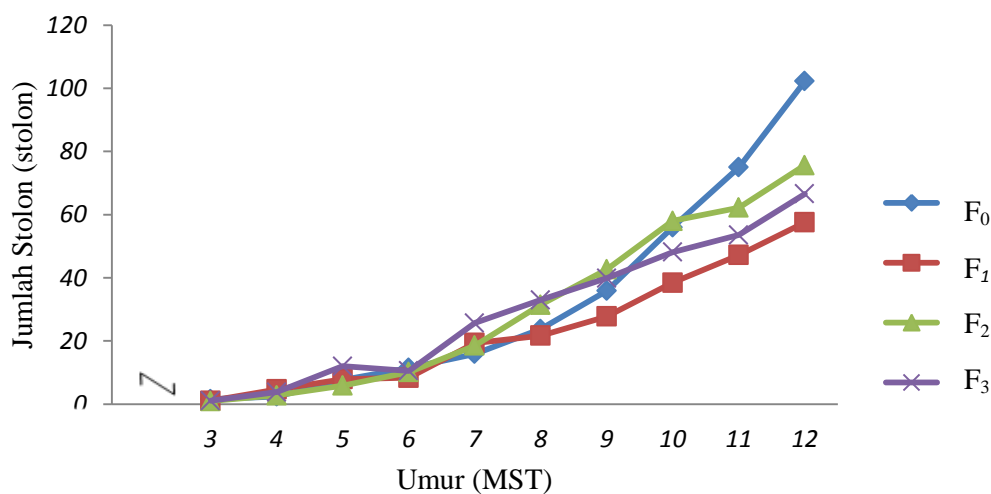
Grafik perkembangan jumlah stolon (stolon) 3-12 MST pada perlakuan metil

jasmonat dapat dilihat pada Gambar 3 dan grafik perkembangan jumlah stolon (stolon) 3-

12 MST pada perlakuan fosfor dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik perkembangan jumlah stolon (stolon) 3-12 MST pada perlakuan metil jasmonat



Gambar 4. Grafik perkembangan jumlah stolon (stolon) 3-12 MST pada perlakuan fosfor

Dari Tabel 2 dan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada perlakuan fosfor jumlah stolon 3-12 MST terus mengalami peningkatan. Pada 3-6 MST penambahan jumlah stolon masih sedikit dan hampir sama di setiap perlakuan fosfor kecuali pada 6 MST mengalami penurunan pada perlakuan fosfor F<sub>3</sub>

yang diduga oleh faktor penyakit yang didapati di lapangan. Perlakuan F<sub>0</sub> terus mengalami peningkatan yang tajam diikuti F<sub>2</sub> dan F<sub>3</sub> dan terendah F<sub>0</sub>, hal ini diakibatkan oleh kandungan P yang tersebar merata dalam tanah adalah cukup (16,68).



Tabel 3. Rataan jumlah stolon pegagan terhadap interaksi perlakuan fosfor dan metil jasmonat pada 11 MST setelah ditransformasi  $(x+0,5)^{1/2}$

Metil Jasmonat	Pemupukan P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)				Rataan
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
J <sub>0</sub>	7,70abc	8,44abc	6,98abc	7,18abc	7,57
J <sub>1</sub>	10,31a	6,48bc	5,82c	5,96c	7,14
J <sub>2</sub>	6,77abc	6,17c	9,79ab	7,29abc	7,50
Rataan	8,26	7,03	7,53	6,81	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf notasi yang berbeda, berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

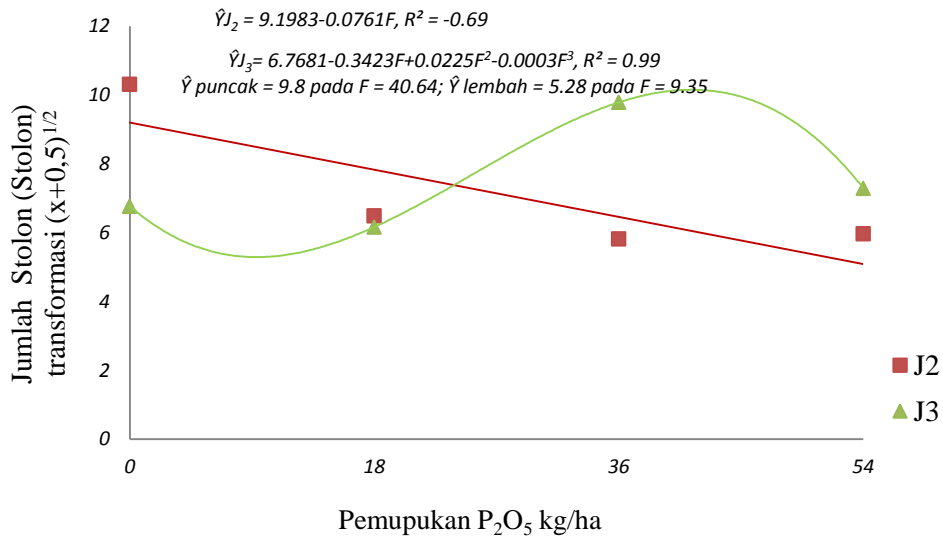
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan fosfor dan metil jasmonat F<sub>0</sub>J<sub>1</sub> memiliki rataan tertinggi (10,31) dan berbeda nyata dengan F<sub>1</sub>J<sub>1</sub>, F<sub>1</sub>J<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>J<sub>1</sub>, F<sub>3</sub>J<sub>1</sub>, dan F<sub>2</sub>J<sub>1</sub> memiliki rataan terendah (5,82) dan hanya berbeda nyata dengan F<sub>2</sub>J<sub>2</sub> dan F<sub>0</sub>J<sub>1</sub>. Hal ini diduga fosfor dalam tanah sedang dalam kondisi tersedia dan diserap baik oleh tanaman seiring dengan perkembangan akar yang semakin sempurna sesuai dengan hasil analisis tanah yaitu kandungan P -Bray I 16,62 ppm (sedang), ditambah dengan penggunaan bahan organik yaitu kompos pada lubang tanaman yang membantu ketersediaan P di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan literatur Damanik *et al.* (2010) bahwa pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan hara fosfat di dalam tanah melalui hasil pelapukannya yaitu asam-asam organik dari CO<sub>2</sub> seperti asam malonat humat, fulvik yang dapat mengikat logam-logam seperti Al, Fe, Ca dari dalam larutan tanah.

Kurva respon jumlah stolon pegagan terhadap perlakuan fosfor pada beberapa perlakuan metil jasmonat pada 11 MST dapat dilihat pada Gambar 5. Dari Gambar 5 terlihat bahwa kurva respon jumlah stolon pegagan terhadap perlakuan metil jasmonat pada beberapa perlakuan fosfor pada 11 MST, pada J<sub>1</sub> adalah linear negatif, dimana dengan pemberian fosfor yang semakin tinggi mengakibatkan jumlah stolon yang semakin rendah/sedikit. Pengaruh fosfor pada J<sub>2</sub> membentuk kurva kubik dimana titik puncak jumlah stolon terdapat sebanyak 9,8 pada F = 40,64 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha dan titik lembah jumlah stolon terdapat sebanyak 5,28 pada F = 9,35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha. Pada J<sub>1</sub> tidak nyata setelah diregresi.

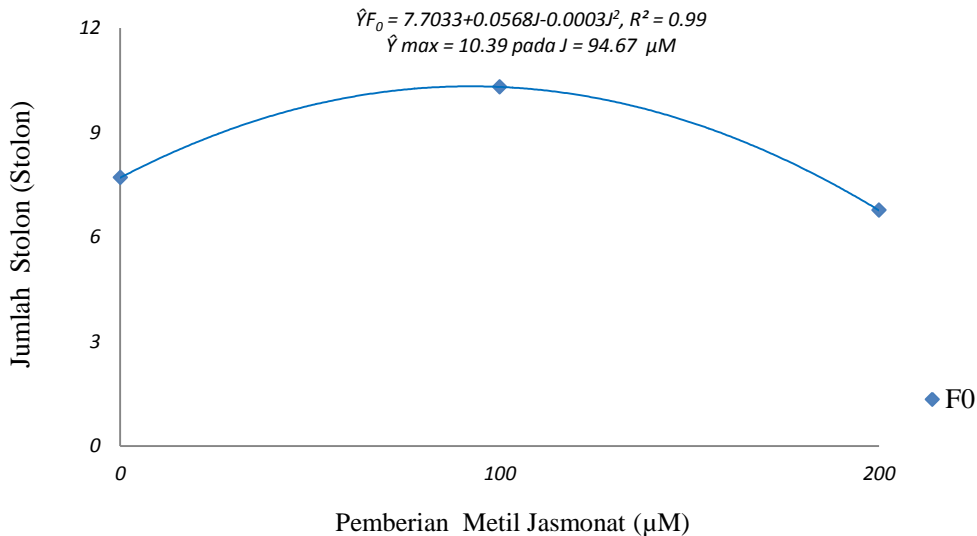
Kurva respon jumlah stolon pegagan terhadap perlakuan metil jasmonat pada beberapa perlakuan fosfor pada 11 MST dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 6 terlihat bahwa kurva respon jumlah stolon pegagan

terhadap perlakuan fosfor pada beberapa perlakuan jasmonat pada 11 MST dimana pengaruh jasmonat dengan  $F_0$  adalah kuadratik positif dimana dengan pemberian jasmonat 100  $\mu\text{M}$  mengakibatkan jumlah stolon maksimum

sebanyak  $\hat{Y} \text{ max} = 10,39$  pada  $J = 94,67 \mu\text{M}$  dan menurun pada pemberian jasmonat taraf yang lebih tinggi. Pada  $F_1 F_2, F_3$  tidak nyata setelah diregresi.



Gambar 5. Kurva respon jumlah stolon pegagan terhadap perlakuan fosfor pada beberapa perlakuan jasmonat pada 11 MST.



Gambar 6. Kurva respon jumlah stolon pegagan terhadap perlakuan metil jasmonat beberapa perlakuan fosfor pada 11 MST

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada perlakuan metil jasmonat bobot segar sampel

tertinggi pada  $J_1$  (190,492) diikuti  $J_2$  (125,942) dan terendah pada  $J_0$  (104,600) dan pada

perlakuan fosfor bobot segar per plot tertinggi pada F<sub>3</sub> (170,667) diikuti F<sub>2</sub> (164,478) kemudian F<sub>0</sub> (127.878) dan terendah pada F<sub>1</sub> (98,356).

Hasil sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan fosfor dan metil jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar per sampel.

Tabel 4. Rataan bobot segar per sampel (g) pada berbagai perlakuan fosfor dan metil jasmonat

Metil Jasmonat	Pemupukan fosfor				Rataan
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
J <sub>0</sub>	124,667	105,767	46,167	141,800	104,600
J <sub>1</sub>	139,000	144,467	258,767	219,733	190,492
J <sub>2</sub>	119,967	44,833	188,500	150,467	125,942
Rataan	127,878	98,356	164,478	170,667	

Tabel 5. Rataan bobot kering per sampel(g) pada berbagai perlakuan fosfor dan metil jasmonat

Metil Jasmonat	Pemupukan Fosfor				Rataan
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
J <sub>0</sub>	15,767	12,487	5,423	18,380	13,014
J <sub>1</sub>	18,507	16,983	25,300	23,380	21,043
J <sub>2</sub>	13,727	5,497	23,893	16,267	14,846
Rataan	16,000	11,656	18,206	19,342	

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada perlakuan metil jasmonat bobot kering sampel tertinggi pada J<sub>1</sub> (21,043), diikuti J<sub>2</sub> (14,846) dan terendah pada J<sub>0</sub> (13,014), dan pada perlakuan fosfor bobot kering sampel tertinggi pada F<sub>3</sub> (19,342), diikuti F<sub>2</sub> (18,206) kemudian F<sub>0</sub> (16,000) dan terendah pada F<sub>1</sub> (11,656).

Hasil sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian fosfor dan

metil jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering per sampel.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa pada perlakuan metil jasmonat bobot segar per plot tertinggi pada J<sub>1</sub> (554,96) diikuti J<sub>0</sub> (508,69) dan terendah pada J<sub>2</sub> (421,71), dan pada perlakuan fosfor bobot segar per plot tertinggi pada F<sub>2</sub> (608,48) diikuti F<sub>3</sub> (514,73), kemudian F<sub>1</sub> (478,04) dan terendah pada F<sub>0</sub> (379,22).

Hasil sidik ragamnya menunjukkan jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak bahwa tingkat pemberian fosfor dan metil nyata terhadap bobot segar per plot.

Tabel 6. Rataan bobot segar per plot (g) pada berbagai perlakuan fosfor dan metil jasmonat

Metil Jasmonat	Pemupukan Fosfor				Rataan
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
J <sub>0</sub>	534,80	668,37	324,87	506,73	508,69
J <sub>1</sub>	427,73	584,10	636,10	571,90	554,96
J <sub>2</sub>	175,13	181,67	864,47	465,57	421,71
Rataan	379,22	478,04	608,48	514,73	

Tabel 7. Rataan bobot kering per plot (g) pada berbagai perlakuan fosfor dan metil jasmonat

Jasmonat	Pemupukan Fosfor				Rataan
	F <sub>0</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	
J <sub>0</sub>	61,20	92,13	35,22	68,06	64,15
J <sub>1</sub>	51,90	65,32	63,84	60,27	60,33
J <sub>2</sub>	19,93	24,12	95,62	55,49	48,79
Rataan	44,34	60,52	64,89	61,27	

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa pada perlakuan metil jasmonat bobot basah per plot tertinggi pada J<sub>0</sub> (64,15), diikuti J<sub>1</sub> (60,33) dan terendah pada J<sub>2</sub> (48,79), dan pada perlakuan fosfor bobot basah per plot tertinggi pada F<sub>2</sub> (64,89) diikuti F<sub>3</sub> (61,27) kemudian F<sub>1</sub> (60,52) dan terendah pada F<sub>0</sub> (44,34).

Hasil sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan tingkat pemberian fosfor dan metil jasmonat serta interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering per plot.

## SIMPULAN

Pemberian fosfor dan metal jasmonat tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter. Interaksi keduanya berbeda nyata terhadap jumlah stolon pada umur 11 MST dengan kombinasi perlakuan tanpa pemupukan dan pemberian 100 µM jasmonat memberikan jumlah stolon terbanyak. Meskipun secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata, namun terdapat kecenderungan bahwa tanaman yang diberi pupuk dan jasmonat memberikan hasil lebih tinggi daripada tanaman yang tanpa pemupukan dan pemberian fosfor 36 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha dan jasmonat 100 µM menunjukkan

pertumbuhan dan produksi terbaik seperti pada parameter bobot segar sampel, bobot segar per plot.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Djauhariya E & Hernani. 2004. Gulma Berkhasiat Obat. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 87.
- Ghulamahdi M ; Sandra Arifin Aziz & Nurliani Bermawie. 2007. Evaluasi Karakter Morfoligi Fisiologi dan Genetik Pegagan Mendukung Standarisasi Mutu Pegagan. Lab. Balai Besar dan Pengembangan Pasca.
- Lambert E ; Ahmad Faizal & Danny Geelen. 2011. Modulation of Triterpene Saponin Production: In Vitro Cultures, Elicitation, and Metabolic Engineering. Appl Biochem Biotechnology. P 212.
- Noverita Sprinse Vinolina & Luthfi M. Siregar. 2010. Morfologi Daun dan Kandungan Metabolit Sekunder Asiatikosida pada Beberapa Aksesi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban ) Belum dipublikasi.
- Redaksi Karyasari<sup>a</sup>. 2006. Materi Pelatihan Profesional Tanaman Obat (Kelas Profesional).Tanaman Obat (edisi baru). Yayasan Pengembangan Tanaman Obat Karasari, Jakarta.
- Redaksi Karyasari<sup>b</sup>. 2006. Materi Pelatihan Profesional Tanaman Obat (Kelas Profesional). Penyakit dan Pengobatannya (edisi baru). Yayasan Pengembangan Tanaman Obat Karasari, Jakarta.
- Salisbury FB & CW Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. Terjemahan dari : Plant Physiology . Penerjemah D. R .Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung