

**PENERAPAN KITOSAN TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF
TANAMAN KEMIRI SUNAN**

**THE APPLICATION OF CHITOSAN TOWARD THE VEGETATIVE GROWTH OF
(*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw)**

Ellen Rosyelina Sasmita dan Darban Haryanto

**Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Lingkar Utara 104 Condongcatur Yogyakarta
ellensasmita@gmail.com**

ABSTRACT

Kemiri Sunan is an important plant which has the potential to produce biofuels. Therefore, it is necessary to create a technological innovation in the cultivation of this plant in order to obtain a good vegetative growth, so the generative growth become well and the plant become productive by giving chitosan, an organic fertilizer made from natural ingredients derived from shrimp shells which is processed by radiation technology to produce useful agriculture products. The result shows that there is no interaction between the treatment method and the frequency of chitosan distribution towards the vegetative growth of Kemiri Sunan. When chitosan is sprayed onto the leaves, it gives better effect than pouring it into the planting hole near the root and sprayed onto the trunk. The frequency of chitosan distribution for three times is recommended than four or five times distribution of chitosan. Plants that are treated with chitosan have better vegetative growth than those without chitosan treatment (control).

Keywords: Kemiri Sunan, chitosan, vegetative growth

PENDAHULUAN

Kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang dapat diolah menjadi bahan bakar nabati (BBN) untuk mensubstitusi kebutuhan bahan bakar dari fosil. Kegunaan lain dari kemiri sunan adalah sebagai tanaman konservasi karena pertumbuhannya cepat dan akarnya dalam sehingga dapat menahan longsor dan erosi. Tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, mampu tumbuh di lahan kering iklim basah, mempunyai perakaran yang kuat dan dalam, mampu bertahan pada lahan berlereng sehingga dapat menahan erosi, tajuknya yang rimbun serta daunnya yang cukup lebar dan lebat dapat menyerap CO₂

dan menghasilkan O₂ yang cukup banyak serta daun tersebut akan rontok pada musim kering sehingga dapat membentuk humus yang tebal sebagai penyubur tanah.

Kemiri sunan merupakan tanaman tahunan yang dapat hidup dan tetap berproduksi hingga berumur puluhan tahun. Tanaman ini mampu menghasilkan biji sebanyak 4-6 ton biji kering per hektar per tahun setara dengan 2-3 ton minyak kasar per hektar per tahun. Biji kemiri sunan apabila diekstrak akan menghasilkan minyak nabati. Vossen dan Umali (2002) dalam., Syafruddin dan Wahyudi (2012) menyatakan bahwa minyak kemiri sunan mengandung 50% asam α -eleostearat, merupakan senyawa yang mengakibatkan minyak kemiri sunan beracun sehingga tidak dapat dikonsumsi. Minyak ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti sebagai insektisida alami yang sangat efektif untuk membunuh hama (Burkill, 1966 dalam., Syafruddin dan Wahyudi, 2012), bahan baku industri cat, pernis, tinta, pengawet kayu, kosmetik, dan farmasi. Memperhatikan begitu banyaknya ragam kegunaan kemiri sunan, maka tanaman ini sangat berpotensi untuk dikembangkan.

Kitosan adalah senyawa organik turunan kitin, berasal dari biomaterial kitin yang dewasa ini banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti zat pemacu pertumbuhan tanaman, biopestisida alami untuk melindungi tanaman tanaman dari serangan bakteri maupun jamur, dan sebagai bahan pelapis pada berbagai benih tanaman (Uthairatanakij dkk., 2007 dalam., Anisa, 2014). Aplikasi kitosan dalam bidang pertanian dapat mengurangi stress lingkungan karena kekeringan atau defisiensi hara, meningkatkan viabilitas benih, vigor dan produksi. Aplikasi kitosan juga mampu meningkatkan kandungan klorofil sehingga meningkatkan efektifitas fotosintesa (Subiksa, 2013). Di samping itu, kitosan berperan sebagai pupuk untuk memperkuat pertumbuhan (Anisa, 2014).

Kitosan mempunyai cakupan penggunaan yang luas, dengan afinitas yang tinggi tidak toksik, mudah didegradasi, dan bahan baku berasal dari alam. Kitosan mengatur sistem kekebalan tanaman dan menyebabkan ekskresi enzim pelawan. Lebih dari itu kitosan tidak hanya mengaktifkan sel, tetapi juga meningkatkan kemampuan pertahanan melawan penyakit dan serangga. Kitosan mempunyai efek pada pertanian, misalnya berperan sebagai sumber karbon bagi mikroba di dalam tanah, mempercepat proses transformasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik dan membantu sistem perakaran pada

tanaman untuk menyerap lebih banyak nutrisi dari tanah. Kitosan diserap oleh akar setelah diuraikan oleh bakteri di dalam tanah. Aplikasi kitosan di bidang pertanian, bahkan tanpa pupuk kimia, dan meningkatkan populasi mikroba dalam jumlah yang besar, dan proses transformasi nutrisi dari organik ke anorganik yang mana lebih mudah diserap oleh akar tanaman (Boonlertnirun dkk., 2008 dalam., Ianca, 2010). Kitosan juga mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin: GA3, GA5, GA7, Auksin (Indole Acetic Acid) dan Sitokinin (Kinetin dan Zeatin) (Anonim, 2013).

Selama pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman akan membentuk berbagai macam organ. Secara umum, organ tanaman terdiri dari organ vegetatif dan organ generatif. Akar, batang, dan daun dikelompokkan sebagai organ vegetatif, sedangkan bunga, buah, dan biji digolongkan sebagai organ generatif. Organ-organ vegetatif akan terbentuk lebih awal dibandingkan organ-organ generatif. Fase dimana tanaman hanya membentuk organ-organ vegetatif disebut fase pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif dicirikan dengan berbagai aktivitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berhubungan dengan pembentukan dan pembesaran daun, pembentukan meristem apikal atau lateral dan pertumbuhannya menjadi cabang-cabang, dan ekspansi sistem perakaran tanaman.

Pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan merupakan suatu hal yang penting untuk diketahui dimana nantinya diharapkan akan mendukung pertumbuhan generatif tanaman yang lebih baik sehingga tanaman dapat memberikan produktivitas yang optimum. Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi dalam budidaya tanaman kemiri sunan pada pertumbuhan vegetatifnya, salah satunya adalah dengan penerapan atau penggunaan kitosan. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mencoba memanfaatkan kitosan pada tanaman muda kemiri sunan, sehingga tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kemiri Sunan".

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilaksanakan di dua tempat. Lokasi pertama bertempat di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta Kampus Condong Catur Kabupaten Sleman, berupa penelitian pot. Lokasi kedua berada di Gunung Kelir, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, berupa penelitian lapang. Penelitian berlangsung mulai bulan April sampai Agustus tahun 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kemiri sunan varietas unggul (KS2) umur \pm 18 bulan, Kitosan, pupuk NPK (Urea, SP36, KCl), Insektisida, dan Fungisida. Alat yang digunakan adalah polibag hitam, cangkul, ember, sprayer, jangka sorong, penggaris, timbangan analitis, oven, dan alat tulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah cara pemberian kitosan (C) terdiri dari 3 aras yaitu: C1 (dikururkan ke lubang tanam dekat akar), C2 (disemprotkan ke bagian daun), C3 (disemprotkan ke bagian batang). Faktor kedua adalah frekuensi pemberian kitosan (F), terdiri dari 3 aras yaitu: F1(3 kali pemberian yaitu pada saat 20, 40, dan 60 hari sejak aplikasi pupuk NPK), F2 (4 kali pemberian yaitu pada saat 15, 30, 45, dan 60 hari sejak aplikasi pupuk NPK), dan F3 (5 kali pemberian yaitu pada saat 20, 30, 40, 50 dan 60 hari sejak aplikasi pupuk NPK). Dari kedua faktor tersebut diperoleh sembilan kombinasi perlakuan, diulang sebanyak tiga kali, setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 3 tanaman. Sebagai kontrol adalah tanpa perlakuan kitosan, sehingga jumlah keseluruhan = 84 tanaman kemiri sunan

Persiapan tanaman dilakukan untuk dua kegiatan, pertama yaitu kegiatan pindah tanam ke pot/polibag untuk tanaman kemiri sunan yang akan dijadikan sebagai tanaman korban. Kegiatan kedua adalah pemilihan dan penentuan tanaman kemiri sunan di lapangan yang akan menjadi obyek penelitian. Di lapangan, jarak tanam kemiri sunan 8 m x 8 m, sehingga untuk jumlah tanaman yang telah ditentukan berada di lahan dengan luas areal \pm 5000 m².

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman (dengan melihat kondisi tanah di lapangan), pemangkasan tunas air (wiwilan), pembersihan piringan (dilakukan secara mekanis dengan menghilangkan semua gulma yang terdapat di daerah piringan), pemupukan NPK (dilakukan pada awal pengamatan, dengan takaran pupuk per tanaman untuk tanaman yang berumur kurang dari 2 tahun (Pranowo, 2009) adalah 75 g Urea + 40 g SP₃₆ + 40 g KCl, diberikan di sekitar piringan tanaman) dan pengendalian hama (penggerek batang) dengan menyemprotkan insektisida Spontan 400 SL pada batang.

Pengamatan karakter agronomis untuk pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan dilakukan pada parameter pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan jumlah daun (helai), dan pertambahan diameter batang (mm), bobot segar dan bobot kering akar

(g), bobot segar dan bobot kering bagian atas tanaman (g) dan bobot segar dan bobot kering tota tanaman (g).

Data hasil pengamatan dianalisis keragamannya pada taraf 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar aras, analisis dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai) dan Diameter Batang (cm) pada Awal Pengamatan

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara tanaman yang akan diperlakukan dengan cara pemberian kitosan dan frekuensi pemberian kitosan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada awal pengamatan. Hasil sidik ragam tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan diameter batang tanaman (cm) kemiri sunan pada awal pengamatan

Parameter Yang Diamati	Frekuensi Pemberian Kitosan (F)	Cara Pemberian Kitosan (C)			
		C1	C2	C3	Rerata
Tinggi Tanaman	F1	134.50	140.89	128.70	134.70 p
	F2	113.61	129.72	124.86	122.73 p
	F3	154.33	154.77	148.89	152.66 p
	Rerata	134.15 a	141.79 a	134.15 a	136.70 (-) x
	Kontrol	104.00	126.50	104.00	111.50 x
Jumlah Daun	F1	38.78	46.00	35.00	39.93 p
	F2	23.67	39.44	45.33	36.15 p
	F3	52.56	49.89	38.67	47.04 p
	Rerata	38.33 a	45.11 a	39.67 a	41.04 (-) x
	Kontrol	17.00	29.00	17.00	21.00 x
Diameter Batang	F1	2.10	2.20	2.22	2.18 p
	F2	1.68	2.06	2.14	1.96 p
	F3	2.54	2.51	2.28	2.44 p
	Rerata	2.11 a	2.26 a	2.21 a	2.19 (-) x
	Kontrol	2.33	2.33	1.94	2.20 x

Keterangan: Rerata perlakuan antar kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada pengamatan awal untuk tanaman yang akan diperlakukan dengan kitosan tidak menunjukkan perbedaan antar aras perlakuan. Antara tanaman perlakuan dan kontrol mempunyai tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang yang tidak berbeda.

Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara cara pemberian kitosan dan frekuensi pemberian kitosan terhadap pertambahan tinggi tanaman kemiri sunan. Perbedaan nyata terjadi pada masing-masing faktor tunggalnya. Untuk cara pemberian kitosan terjadi pada pengamatan 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK; sedangkan untuk frekuensi pemberian kitosan pada pengamatan 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK. Rerata pertambahan tinggi tanaman 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK disajikan pada tabel 2.

Pada tabel 2 berikut ini dapat dilihat bahwa pemberian kitosan pada 20 hari setelah pemupukan untuk C1, C2, dan C3 tidak memberikan pertambahan tinggi tanaman yang berbeda. Ini berarti bahwa perlakuan cara pemberian kitosan belum memberikan pengaruh pada pertambahan tinggi bibit tanaman kemiri sunan. Pemberian kitosan pada 60 dan 80 hari setelah pemupukan NPK terlihat sudah memberikan efek terhadap pertumbuhan vegetatif, dimana C2 (disemprotkan ke bagian daun) pertambahan tinggi tanamannya nyata lebih baik dibandingkan C1 (dikururkan ke lubang dekat akar) dan C3 (disemprotkan ke bagian batang). Pemberian kitosan pada 40 hari setelah pemupukan NPK terlihat bahwa C1 (dikururkan ke lubang tanam dekat akar) pertambahan tinggi tanamannya lebih baik dari C2 dan C3. Frekuensi pemberian kitosan pada 20, 40, dan 60 hari setelah pemupukan untuk F1 (3 kali pemberian) dan F3 (5 kali pemberian) memberikan pertambahan tinggi tanaman yang tidak berbeda dan lebih baik dari F2 (4 kali pemberian). Frekuensi pemberian kitosan 80 hari setelah pemupukan NPK untuk F2 lebih baik dari F1 dan F3. Tanaman yang diperlakukan dengan kitosan mempunyai pertambahan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan tanpa perlakuan kitosan (kontrol).

Tabel 2. Rerata pertambahan tinggi tanaman kemiri sunan pada pengamatan umur 20, 40, 60 dan 80 hari setelah pemupukan NPK

Pertambahan Tinggi Tanaman	Frekuensi Pemberian Kitosan (F)	Cara Pemberian Kitosan (C)			
		C1	C2	C3	Rerata
20 hari setelah pemupukan NPK	F1	11.78	11.89	10.36	11.34 p
	F2	5.06	9.39	11.31	8.59 q
	F3	15.56	11.90	14.33	13.93 p
	Rerata	10.80 a	11.06 a	12.00 a	11.29 (-) x
	Kontrol	5.00	17.50	1.00	7.83 y
40 hari setelah pemupukan NPK	F1	14.56	12.17	9.56	12.09 p
	F2	6.33	9.28	6.94	7.52 q
	F3	16.33	10.61	11.28	12.74 p
	Rerata	12.41 a	10.69 b	9.26 b	10.78 (-) x
	Kontrol	5.00	17.50	1.00	7.83 y
60 hari setelah pemupukan NPK	F1	14.67	18.44	13.39	15.50 p
	F2	7.06	14.94	11.44	11.15 q
	F3	12.67	13.72	18.56	14.98 p
	Rerata	11.46 b	15.70 a	14.46 b	13.88 (-) x
	Kontrol	14.00	13.50	8.00	11.83 y
80 hari setelah pemupukan NPK	F1	5.50	11.94	8.11	8.52 q
	F2	10.61	13.33	10.00	11.31 p
	F3	11.17	9.67	9.17	10.00 q
	Rerata	9.09 b	11.65 a	9.09 b	9.94 (-) x
	Kontrol	11.00	10.50	1.00	7.50 y

Keterangan: Rerata perlakuan antar kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Pertambahan Jumlah Daun (helai)

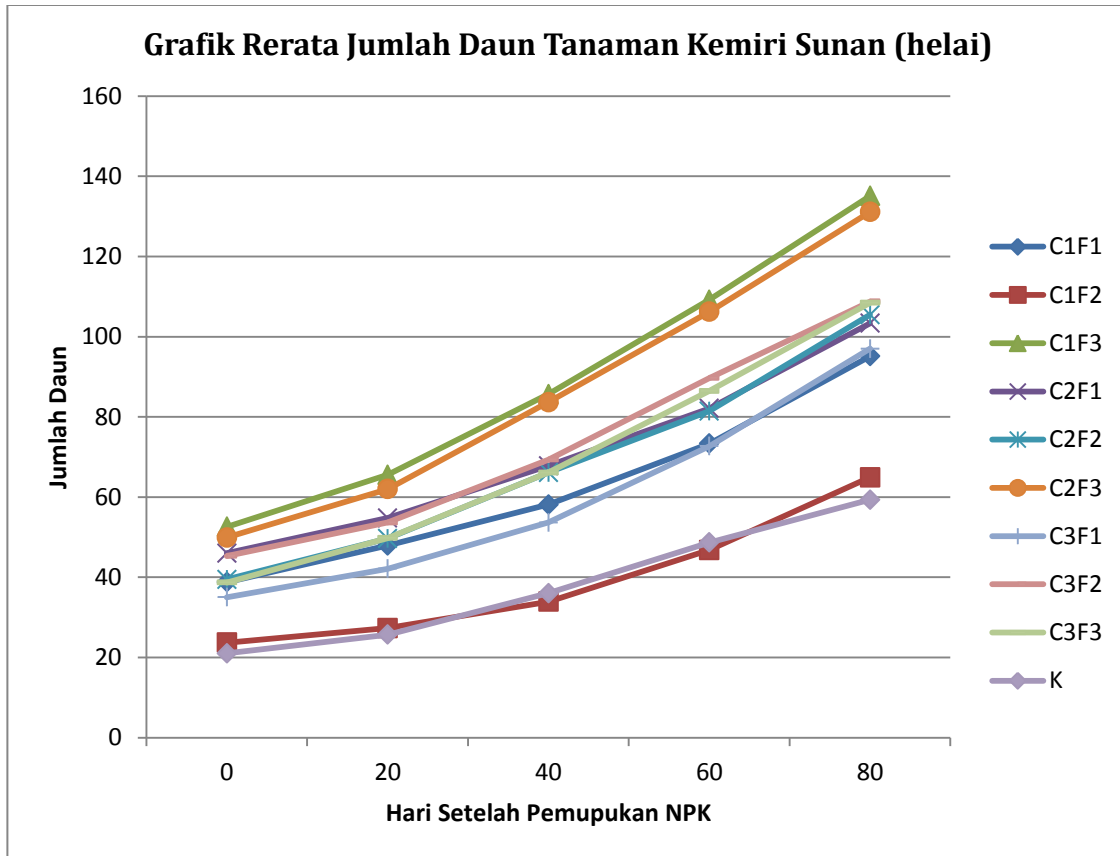
Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara cara pemberian kitosan dan frekuensi pemberian kitosan terhadap pertambahan jumlah daun. Perbedaan nyata terjadi pada masing-masing faktor tunggalnya saja. Untuk cara pemberian kitosan terjadi pada pengamatan 20, 40, dan 80 hari setelah pemupukan NPK; sedangkan untuk frekuensi pemberian kitosan pada pengamatan 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK. Rerata pertambahan jumlah daun pada pengamatan 60 hari setelah pemupukan NPK dengan perlakuan cara pemberian kitosan pada ketiga aras tidak berbeda. Rerata pertambahan jumlah daun 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK disajikan pada tabel 3.

Pada tabel 3 berikut ini terlihat bahwa pemberian kitosan pada 20, 40, dan 80 hari setelah pemupukan dengan cara disemprotkan ke bagian daun (C2) pertambahan jumlah daunnya nyata lebih banyak dibandingkan C1 (dikucurkan ke lubang dekat akar) dan C3 (disemprotkan ke bagian batang), antara C1 dan C3 tidak berbeda. Frekuensi pemberian kitosan pada 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan untuk F3 (5 kali pemberian) memberikan pertambahan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan F1 (3 kali pemberian) dan F2 (4 kali pemberian), antara F1 dan F2 tidak berbeda. Tanaman yang diperlakukan dengan kitosan mempunyai pertambahan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan tanpa perlakuan kitosan (kontrol).

Tabel 3. Rerata pertambahan jumlah daun tanaman kemiri sunan pada pengamatan umur 20, 40, 60 dan 80 hari setelah pemupukan NPK

Pertambahan Jumlah Daun	Frekuensi Pemberian Kitosan (F)	Cara Pemberian Kitosan (C)			
		C1	C2	C3	Rerata
20 hari setelah pemupukan NPK	F1	9.11	8.78	7.11	8.33 q
	F2	4.00	10.22	8.33	7.52 q
	F3	13.00	12.11	11.11	12.07 p
	Rerata	8.70 b	10.37 a	8.85 b	9.31 (-) x
	Kontrol	2.00	6.00	6.00	4.67 y
40 hari setelah pemupukan NPK	F1	10.22	13.00	11.56	11.59 q
	F2	6.22	16.44	15.67	12.78 q
	F3	20.11	21.67	16.33	19.37 p
	Rerata	12.19 b	17.04 a	14.52 b	14.58 (-) x
	Kontrol	8.00	4.00	19.00	10.30 y
60 hari setelah pemupukan NPK	F1	15.22	14.33	19.00	16.19 q
	F2	12.89	15.33	20.33	16.19 q
	F3	23.56	22.56	20.33	22.15 p
	Rerata	17.22 a	17.41 a	19.89 a	18.17 (-) x
	Kontrol	26.00	6.00	9.00	13.67 y
80 hari setelah pemupukan NPK	F1	21.78	21.22	24.33	22.44 q
	F2	18.11	24.00	19.11	20.41 q
	F3	25.89	24.89	22.00	24.26 p
	Rerata	21.93 b	23.37 a	21.81 b	22.37 (-) x
	Kontrol	14.00	8.00	7.00	9.67 y

Keterangan: Rerata perlakuan antar kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.



Gambar 1. Grafik Rerata Jumlah Daun Tanaman Kemiri Sunan

Pertambahan Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara cara pemberian kitosan dan frekuensi pemberian kitosan terhadap pertambahan diameter batang. Rerata pertambahan diameter batang pada 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK disajikan pada tabel 4.

Pada tabel 4 berikut ini dapat dilihat bahwa pengamatan 20, 40, 60, dan 80 hari setelah pemupukan NPK, untuk cara pemberian kitosan C1 (dikucurkan ke lubang dekat akar), C2 (disemprotkan ke bagian daun), dan C3 (disemprotkan ke bagian batang) ketiganya tidak memberikan pengaruh yang berbeda. Untuk frekuensi pemberian kitosan pada pengamatan 20 hari setelah pemupukan NPK, F2 (4 kali pemberian) memberikan efek yang lebih baik terhadap pertambahan diameter batang dibanding F1 (3 kali pemberian) dan F3 (5 kali pemberian). Pada pengamatan 40 hari setelah pemupukan NPK, frekuensi pemberian kitosan 5 kali (F3) memberikan efek pertambahan diameter batang yang lebih

baik dibandingkan F1 dan F2. Sedangkan pada pengamatan 60 dan 80 hari setelah pemupukan, untuk frekuensi pemberian kitosan 3, 4, dan 5 kali tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertambahan diameter batang tanaman kemiri sunan. Tanaman yang diperlakukan dengan kitosan mempunyai pertambahan diameter batang yang lebih besar dibandingkan tanpa perlakuan kitosan.

Tabel 4. Rerata pertambahan diameter batang tanaman kemiri sunan pada pengamatan umur 20, 40, 60 dan 80 hari setelah pemupukan NPK

Pertambahan Diameter Batang	Frekuensi Pemberian Kitosan (F)	Cara Pemberian Kitosan			
		C1	C2	C3	Rerata
20 hari setelah pemupukan NPK	F1	0.24	0.30	0.18	0.24 q
	F2	0.31	0.36	0.30	0.32 p
	F3	0.30	0.34	0.13	0.26 q
	Rerata	0.28 a	0.33 a	0.21 a	0.27 (-) x
	Kontrol	0.09	0.28	0.13	0.17 y
40 hari setelah pemupukan NPK	F1	0.31	0.26	0.25	0.27 q
	F2	0.17	0.34	0.26	0.26 q
	F3	0.44	0.36	0.35	0.38 p
	Rerata	0.31 a	0.32 a	0.29 a	0.30 (-) x
	Kontrol	0.09	0.49	0.24	0.27 y
60 hari setelah pemupukan NPK	F1	0.20	0,17	0.22	0.20 p
	F2	0.24	0.20	0.34	0.26 p
	F3	0.19	0.29	0.31	0.26 p
	Rerata	0.21 a	0.22 a	0.29 a	0.24 (-) x
	Kontrol	1.24	0.49	0.07	0.60 y
80 hari setelah pemupukan NPK	F1	0.15	0.13	0.11	0.13 p
	F2	0.13	0.09	0.09	0.11 p
	F3	0.12	0.12	0.09	0.11 p
	Rerata	0.13 a	0.11 a	0.10 a	0.12 (-) x
	Kontrol	0.10	0.08	0.09	0.09 y

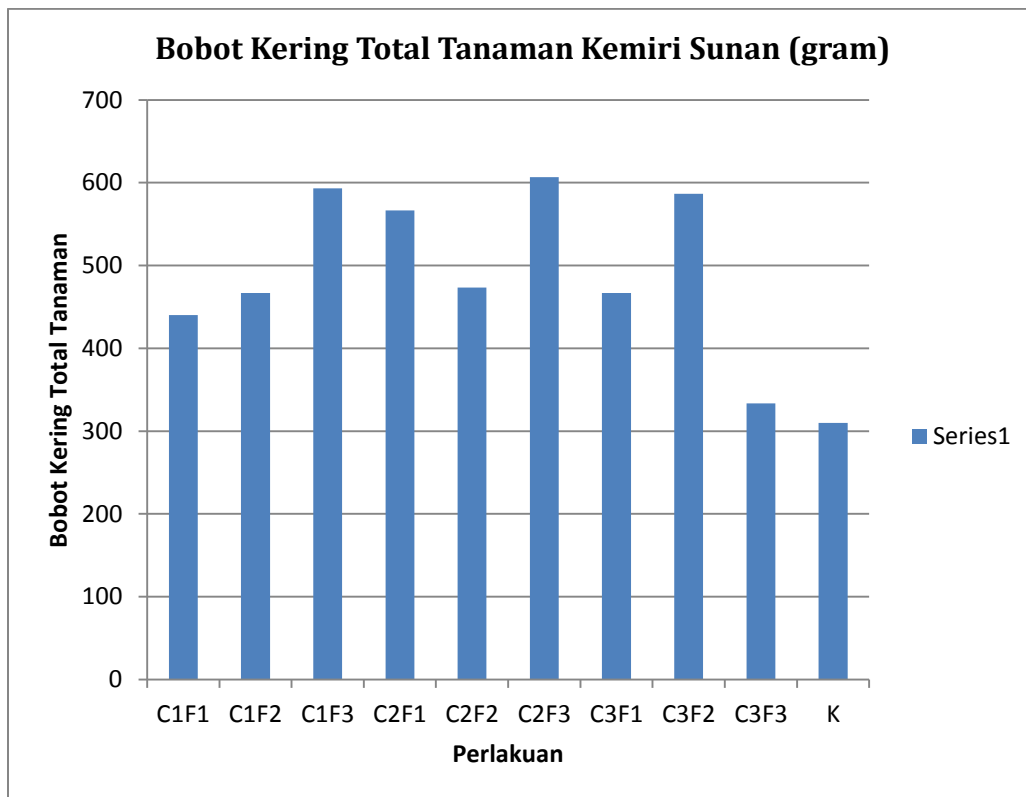
Keterangan: Rerata perlakuan antar kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Bobot segar akar (g), bobot kering akar (g), bobot segar total tanaman (g) dan bobot kering total tanaman (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak ada interaksi antara cara pemberian kitosan dan frekuensi pemberian kitosan terhadap bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman. Tanaman yang diperlakukan dengan kitosan

mempunyai bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman yang lebih berat dibandingkan tanpa perlakuan kitosan. Rerata bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman disajikan pada tabel 5.

Pada tabel 5 berikut ini dapat dilihat bahwa cara pemberian kitosan C2 (disemprotkan ke bagian daun) mempunyai bobot segar akar dan bobot segar total tanaman lebih baik dibandingkan C1 (dikucurkan ke lubang tanam dekat akar) dan C3 (disemprotkan ke bagian batang), antara C1 dan C3 tidak berbeda. Untuk bobot kering akar, cara pemberian kitosan C1, C2, dan C3 memberikan pengaruh yang tidak berbeda. Untuk bobot kering total tanaman, cara pemberian kitosan C2 lebih baik dari C1 dan C3, antara C1 dan C3 tidak berbeda. Untuk frekuensi pemberian kitosan yaitu F1 (3 kali), F2 (4 kali) dan F3 (5 kali) mempunyai bobot segar akar, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman yang tidak berbeda. Sedangkan untuk bobot kering akar, frekuensi pemberian kitosan F3 lebih baik dibandingkan F1 dan F2, antara F1 dan F2 tidak berbeda.



Gambar 2. Grafik Bobot Kering Total Tanaman Kemiri Sunan

Tabel 5. Rerata bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar total tanaman, dan bobot kering total tanaman kemiri sunan pada umur 80 hari setelah pemupukan NPK

Parameter Yang Diamati	Frekuensi Pemberian Kitosan (F)	Cara Pemberian Kitosan (C)			
		C1	C2	C3	Rerata
Bobot Segar Akar	F1	280,00	320,00	293,33	297,79 p
	F2	233,33	280,00	320,00	277,78 p
	F3	280,00	353,33	220,00	284,44 p
	Rerata	264,44 b	317,78 a	277,78 b	286,67 (-) x
	Kontrol				260,00 y
Bobot Kering Akar	F1	93,33	80,00	100,00	91,11 q
	F2	80,00	93,33	100,00	91,11 q
	F3	146,67	126,67	100,00	124,44 p
	Rerata	106,67 a	100,00 a	100,00 a	102,22 (-) x
	Kontrol				60,00 y
Bobot Segar Tanaman	F1	833,33	1106,67	926,67	955,56 p
	F2	1013,33	946,67	1093,33	1017,78 p
	F3	1106,67	1080,00	693,33	960,00 p
	Rerata	984,44 b	1044,44 a	904,44 b	977,78 (-) x
	Kontrol				900,00 y
Bobot Kering Tanaman	F1	440,00	566,67	466,67	491,11 p
	F2	466,67	473,33	586,67	508,89 p
	F3	593,33	606,67	333,33	511,11 p
	Rerata	500,00 b	548,89 a	462,22 b	503,70 (-) x
	Kontrol				440,00 y

Keterangan: Rerata perlakuan antar kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT pada taraf 5%. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Penggunaan kitosan dapat menjadi salah satu alternatif dalam upaya meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari parameter yang diamati, pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan yang diberi kitosan menunjukkan repon pertumbuhan yang lebih baik dibanding dengan tanaman yang tidak diberi kemiri sunan (kontrol). Peningkatan pertumbuhan tanaman akibat pemberian kitosan disebabkan oleh peranan kitosan dalam perbaikan metabolisme tanaman. Kitosan merupakan salah satu bentuk polisakarida yang berfungsi sebagai sinyal biologis di dalam sel dan mampu mengatur pertahanan simbiosis, serta proses perkembangan tumbuhan (Dzung, 2010). Kitosan mengandung *Plant Growth Promotor* berupa giberelin, IAA, dan

Zeatin (Rekso, 2005). Menurut Mawgoud dkk., (2016), kitosan diketahui dapat meningkatkan jumlah daun, klorofil, dan ketersediaan asam amino bagi tanaman.

Pemberian kitosan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dapat dilakukan melalui akar dan daun. Hasil penelitian menunjukkan pemberian kitosan melalui daun lebih efektif dibandingkan pemberian kitosan melalui akar. Pemberian kitosan melalui daun mempunyai beberapa keuntungan diantaranya adalah penyerapan unsur hara lebih cepat karena melalui mulut daun atau stomata secara langsung. Mekanisme masuknya hara melalui daun berhubungan dengan proses membuka dan menutupnya stomata, penyerapan hara melalui daun dapat terjadi karena adanya difusi dan osmosis melalui lubang stomata sehingga mudah untuk diserap tanaman dan memberikan efek terhadap peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan.

Bobot kering tanaman merupakan indikator yang umum digunakan untuk mengetahui baik atau tidaknya pertumbuhan vegetatif tanaman, karena bobot kering tanaman dapat menggambarkan efisiensi proses fisiologis di dalam tanaman. Pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan jumlah daun mempengaruhi bobot kering tanaman. Apabila pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun mengalami peningkatan, maka bobot kering tanaman akan meningkat.

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan cara dan frekuensi pemberian kitosan terhadap semua parameter pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan yang diamati.
2. Cara pemberian kitosan dengan disemprotkan ke bagian daun memberikan pengaruh yang lebih baik pada sebagian besar parameter yang diamati dibandingkan dikucurkan ke lubang tanam dekat akar dan disemprotkan ke bagian batang.
3. Frekuensi pemberian kitosan 3 dan 5 kali kali memberikan pengaruh yang lebih baik pada sebagian besar parameter yang diamati dibandingkan frekuensi pemberian 4 kali.

4. Tanaman yang diperlakukan dengan kitosan mempunyai pertumbuhan vegetatif yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian kitosan (kontrol).

Saran

Frekuensi pemberian kitosan 3 kali direkomendasikan untuk diterapkan pada tanaman kemiri sunan, karena memberikan pengaruh yang sama baik dengan pemberian kitosan 5 kali. Disamping itu dilihat dari segi efisiensi penggunaan kitosannya, pemberian 3 kali lebih irit dari pada yang 5 kali, menghindari pemborosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, F. 2014. Pengaruh Chitosan dan Coumarin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang (*Solanum tuberosum*) G2 Kultivar Granola. *Agric. Sci. J.* Vol I No. 4: 100-10 (2014).
- Anonim. 2013. Oligokhitosan sebagai *Plant Elicitor* (pe), *Plant Growth Promotor* (pgp), dan Anti Virus. Pelatihan Perakitan Varietas Padi dan Penangkaran Benih. Jakarta. 19 November 2013. Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Anonim. 2016. Fitosan. Laboratorium Bahan Industri – Pusat Aplikasi Teknologi Isotop & Radiasi. Jakarta.
- Darwis, D. 2015. Oligokhitosan sebagai *Plant Elicitor* dan Zat Pemercepat Tumbuh Tanaman. Pelatihan Aplikasi Iptek Nuklir dalam Pengembangan Pertanian Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional. Jakarta. 20 April 2015. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Tenaga Nuklir Nasional.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Terjemahan E. Syamsudin dan J.S. Baharsyah. UI Press. Jakarta.
- Herman, M., N. Heryana, dan H. Supiadi. 2009. Prospek Kemiri Sunan Sebagai Penghasil Minyak Nabati: Kemiri Sunan Penghasil Biodiesel. *Bunga Rampai, Solusi Masalah Energi Masa Depan*. Unit Penerbitan dan Publikasi Balittri Sukabumi. Hal 5-12.
- Herman, M dan E.Wardiana. 2009. Pengaruh Naungan dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Buletin RISTRI* Vol. 1 (4). Hal 197-205.
- Herman, M., M. Syakir, D. Pranowo, Saefudin, dan Sumanto. 2013. *Kemiri Sunan (Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Tanaman Penghasil Minyak Nabati dan Konservasi Lahan*. IAARD Press. Jakarta. 91 Hal.

- Ianca, B. F. 2010. Pengaruh Perlakuan Kitosan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Selama Fase Vegetatif dan Awal Fase Generatif. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Kumar MNR. 2000. A review of Chitin and Chitosan Application. J. Reac and Func Poly. 46: 1-27.
- Pranowo, D., dan Rusli. 2012. Penampilan Sifat Agronomi Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) yang Berasal Dari Biji dan Grafting. Buletin RISTRI 3 (3): 251-252.
- Syafaruddin dan A. Wahyudi. 2012. Potensi Varietas Unggul Kemiri Sunan Sebagai Sumber Energi Bahan Bakar Nabati. Perspektif Vol. 11 No. 1. Juni. Hal 59-67.
- Syarief, E.S. 1990. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Hal 60-75.
- Suptijah P. 2006. Deskripsi Karakteristik Fungsional dan Aplikasi Kitin dan Kitosan. Prosiding Seminar Nasional Kitin dan Kitosan.
- Tresniawati, C., E. Murniati, E. Widayati. 2014. Perubahan Fisik, Fisiologi dan Biokimia Selama Pemasakan Benih dan Studi Rekalsitran Benih Kemiri Sunan. J. Agron Indonesia 42 (1): 74-79.
- Vossen, H.A.M., dan B.E. Umali. 2002. Plant Resources of South East Asia No. 14. Prosea Foundation. Bogor. Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UPN "Veteran" Yogyakarta atas bantuan dananya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.