

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAUN SILIKA DAN VOLUME PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI MAIN NURSERY

INTISARI

Muhammad Faizal¹

¹ Fakultas Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui takaran dosis pemberian pupuk silika pada bibit kelapa sawit di *Main Nursery*; mengetahui pengaruh pemberian volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*; dan mengetahui interaksi antara pupuk silika dengan penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*. Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan. Perlakuan pertama yaitu dosis pupuk silika (D) yang diberikan pada bibit berumur 3 bulan, pemberian pupuk silika 2 minggu 1x dengan cara disemprotkan pada daun, dengan dosis yang terdiri dari :0 ml, 20 ml, 40 ml, dan 60 ml Perlakuan kedua yaitu frekuensi penyiraman (F) dengan volume air 2 liter/bibit yang terdiri dari empat aras yaitu : 2 liter/bibit/hari, 2 liter/ bibit/2x sehari, 2 liter/bibit/ 2 hari sekali, dan 2 liter/ bibit/3 hari sekali Dari kedua perlakuan tersebut diperoleh kombinasi $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, dengan masing – masing perlakuan 3 ulangan sehingga diperoleh 48 percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA) pada jenjang 5%, jika ada perbedaan nyata antara perlakuan di uji dengan DMRT pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Kata Kunci: *silika, kekeringan, pemupukan, kelapa sawit*

PENDAHULUAN

Saat ini, minyak sawit (*Elaeis guineensis* jacq) merupakan salah satu ekspor terpenting Indonesia. Kelapa sawit diprediksi akan menggantikan minyak dan gas sebagai komoditas ekspor utama Indonesia, karena jumlahnya yang terus berkurang (Hudori & Muhammad, 2015).

Di Indonesia, kelapa sawit merupakan tanaman yang banyak ditanam baik oleh pemerintah maupun perusahaan komersial. Banyak orang membudidayakan kelapa sawit dalam skala kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kelapa sawit sangat cocok untuk dibudidayakan di Indonesia. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (Gapki) melaporkan produksi kelapa sawit pada 2019 mencapai 51,8 juta ton. Angka ini naik lebih dari 9 persen dibandingkan 47 juta ton yang diproduksi pada 14,34 juta hektare pada 2018. (Sardjono, 2021).

Silika bukan merupakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, tetapi memiliki efek yang menguntungkan bagi tanaman, karena silika diambil oleh tanaman dalam bentuk asam monosilikat atau asam ortanosilikat (H_4SiO_4), kemudian

dipolimerisasi dan disimpan dalam jaringan batang melalui evapotranspirasi. daun yang terdiri dari silika gel ($\text{SiO}_2 \cdot \text{NH}_2\text{O}$) (Ashtiani et al., 2018).

Air merupakan komponen jaringan tanaman kelapa sawit yang paling vital dan dominan pada tahap pembibitan. Salisbury dan Ross (1997) menegaskan bahwa ketersediaan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan air tanaman sangat penting, terutama selama masa tanam. Kebutuhan air per benih per hari di Pembibitan Utama adalah 2 liter. Akibat air sebagai bahan baku fotosintesis, jika ketersediaan air berkurang maka pengangkutan unsur hara ke daun akan terhambat, yang akan berpengaruh pada pertumbuhan semai pada fase vegetatif kekeringan yang ditandai dengan oleh daun tidak terbuka dan pertumbuhan pelepah terhambat (Aguslina, 2014).

Pengelolaan benih yang baik dapat menghasilkan benih yang bermutu dan menghasilkan tanaman dan buah yang sehat (Hardjowigeno, 2015). Salah satu gangguan yang disebabkan oleh cekaman kekeringan pada tanaman adalah terhambatnya penyerapan unsur hara dari dalam tanah ke dalam jaringan tanaman, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Penurunan serapan hara selama cekaman kekeringan disebabkan oleh penurunan kadar air tanah, yang menurunkan jumlah hara yang berdifusi dari matriks tanah ke permukaan serapan akar. Cekaman kekeringan mengganggu penyerapan nitrogen dan fosfor oleh tanaman (Fauzi & Putra 2019).

Silika mampu menginduksi toleransi tanaman terhadap stresor lingkungan biotik dan abiotik. Silika juga memiliki efek yang baik pada toleransi kekeringan tanaman dengan mengatur berbagai proses fisiologis dan biokimia yang berkaitan dengan pembentukan senyawa polifenol, aktivitas antioksidan, dan fenol. Ini adalah bahan kimia yang secara aktif terlibat dalam sistem pertahanan fisiologis tanaman terhadap cekaman kekeringan (Malabuyoc, et al, 2016). Namun, dampak penambahan silika sebagai pupuk pada pembibitan kelapa sawit belum sepenuhnya dipahami. Untuk mengetahui pengaruh penambahan silika terhadap pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit selama fase pembibitan primer, diperlukan penelitian tambahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk silika dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan perumahan Desa Punggulan Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan Sumatra Utara. Lokasi penelitian memiliki suhu rata-rata 33°C dan pH rata-rata 6,0. Penelitian dilakukan pada bulan Juli - September 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, penggaris, jangka sorong, gelas ukur, timbangan digital, meteran, dan oven. Bahan yang digunakan pada saat penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Yangambi dari PPKS Medan yang berumur tiga bulan, Pupuk silika cair, pupuk NPK 16:16:16, large bag 40x50, tanah top soil.

Penelitian ini dilakukan dengan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan. Perlakuan pertama yaitu dosis pupuk silika (D) yang diberikan pada bibit berumur 3 bulan, pemberian pupuk silika sebanyak 2 minggu 1x dengan cara disemprotkan pada daun, dengan dosis yang terdiri dari:

$D_0 = 0 \text{ ml}$

$D_1 = 20 \text{ ml}$

$D_2 = 40 \text{ ml}$

$D_3 = 60 \text{ ml}$

Perlakuan kedua yaitu frekuensi penyiraman (F) dengan volume air 2 liter/bibit yang terdiri dari empat aras yaitu :

$F_1 = 2 \text{ liter/bibit/hari}$

$F_2 = 2 \text{ liter/ bibit/2x sehari}$

$F_3 = 2 \text{ liter/bibit/ 2 hari sekali}$

$F_4 = 2 \text{ liter/ bibit/3 hari sekali}$

Dari kedua perlakuan tersebut diperoleh kombinasi $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan, dengan masing – masing perlakuan 3 ulangan sehingga diperoleh 48 percobaan. Pengamatan dilakukan terhadap setiap satuan percobaan. Parameter yang diamati meliputi :

1. Pertumbuhan bibit

a. Tinggi Bibit (cm)

Pengamatan tinggi bibit dilakukan setiap satu minggu sekali sampai akhir penelitian dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai ujung tajuk bibit dengan menggunakan penggaris. Hasil pengamatan tersebut selanjutnya dicatat di buku pengamatan.

b. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun di hitung pada akhir penelitian, dihitung jumlah daun yang membuka sempurna.

c. Luas daun

Pengukuran luas daun dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada saat bibit berumur 3 bulan. Pengukuran digunakan dengan menggunakan leaf area meter di laboratorium.

d. Berat segar tajuk (g)

Pengamatan berat segar bibit dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menimbang masing-masing bibit menggunakan timbangan analitik.

e. Berat kering tajuk (g)

Pengamatan berat kering bibit dilakukan dengan cara di oven dengan suhu 70°C sampai mencapai berat konstan, kemudian dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik.

f. Berat segar akar (g)

Pengamatan berat segar akar dilakukan diakhir penelitian dengan memotong pangkal akar dan dipindahkan dari bagian atas (batang) tanaman. Akar yang sudah digunting kemudian langsung dicuci dan dikering anginkan, selanjutnya akar tersebut ditimbang menggunakan timbangan analitik.

g. Berat kering akar (g)

Akar yang sudah ditimbang berat segarnya, lalu di oven 70° C sampai mencapai berat konstan dan kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik untuk mendapatkan berat kering akhir.

h. Panjang akar (cm)

Panjang akar diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal akar yang paling panjang.

i. Volume akar (cm³ atau ml)

Pengamatan dilakukan dengan cara memasukkan akar kedalam gelas ukur yang telah terisi air. Selisih volume air setelah akar dimasukkan merupakan volume akar.

j. Berat abu (g).

Pengamatan dilakukan dengan cara membakar bibit lalu menimbang abunya.

k. Diameter batang.

Diameter batang diukur 1 cm dari batas tanah pada bagian tengah batang

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam atau analysis of variance (ANOVA) pada jenjang 5%, jika ada perbedaan nyata antara perlakuan di uji dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Luas Daun

Hasil sidik ragam terhadap luas daun pada lampiran 1a menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap luas daun bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap luas daun kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap luas daun bibit kelapa sawit (cm²)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	280,3	279,0	283,3	247,3	272,5a
Silika 20 ml	366,0	318,3	355,6	381,0	355,2a
Silika 40 ml	369,3	361,3	339,0	241,6	327,8a
Silika 60 ml	258,6	390,3	329,0	365,3	335,8a
Rerata	318,5p	337,2p	326,7p	308,8p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit. Demikian juga volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kelapa sawit. Bertambahnya luas daun pada tanaman kemungkinan diakibatkan karena bertambahnya tinggi pada tanaman sehingga memicu pertambahan luas daun.

2. Jumlah Daun

Hasil sidik ragam terhadap jumlah daun pada lampiran 1b menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	11,3	11,6	12,0	10,6	11,4a
Silika 20 ml	11,0	11,0	11,6	10,3	11,0a
Silika 40 ml	11,6	12,0	11,3	11,6	11,6a
Silika 60 ml	11,6	11,3	10,6	10,0	10,9a
Rerata	11,4p	11,5p	11,4p	10,5p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada bibit kelapa sawit.

3. Diameter Batang

Hasil sidik ragam diameter batang pada lampiran 1c menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap diameter batang bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap diameter batang bibit kelapa sawit (mm)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	5	5	5	4,6	4,9a

Silika 20 ml	4,6	4,6	4,6	5	4,7a
Silika 40 ml	4,6	5	5	5	4,9a
Silika 60 ml	4,6	4,6	4,3	5	4,6a
Rerata	4,7p	4,8p	4,7p	4,9p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada bibit kelapa sawit.

4. Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam berat segar tajuk pada lampiran 1d menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit (gram)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	238.6	226.6	229.6	216.0	227.7a
Silika 20 ml	206.0	237.3	183.0	211.6	209.5a
Silika 40 ml	187.3	199.0	230.0	203.6	205.0a
Silika 60 ml	227.3	273.0	235.0	220.3	238.9a
Rerata	214.8p	234.0p	219.4p	212.9p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk pada bibit kelapa sawit.

5. Berat Kering Tajuk

Hasil sidik ragam berat kering tajuk pada lampiran 1e menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit (gram)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	73.6	70.6	66.3	62.3	68.2a
Silika 20 ml	68.0	61.0	66.6	59.6	63.8a
Silika 40 ml	63,0	59,6	60,0	66,0	62,1a
Silika 60 ml	66,3	71,3	76,0	63,0	69,1a
Rerata	67,7p	65,6p	67,2p	62,7p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 5 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk pada bibit kelapa sawit.

6. Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam berat segar akar pada lampiran 1f menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit (gram)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	34,3	32,6	31,3	41,3	34,9a
Silika 20 ml	38,0	37,3	37,0	32,3	36,1a
Silika 40 ml	40,0	32,3	40,6	40,3	38,3a
Silika 60 ml	36,3	51,3	32,3	43,3	40,8a
Rerata	37,1p	38,4p	35,3p	39,3p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar pada bibit kelapa sawit.

7. Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar pada lampiran 1g menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 7. Tabel 7. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit (gram)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	13,6	11,6	13,0	11,0	12,3a
Silika 20 ml	12,0	12,3	11,3	11,0	11,6a
Silika 40 ml	12,3	9,6	12,0	12,3	11,5a
Silika 60 ml	11,3	13,0	10,3	12,0	11,6a
Rerata	12,3p	11,6p	11,6p	11,5p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 7 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar pada bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar pada bibit kelapa sawit.

8. Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam berat kering akar pada lampiran 1h menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap tinggi bibit kelapa sawit (cm)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	13,6	11,6	13,0	11,0	12,3a
Silika 20 ml	12,0	12,3	11,3	11,0	11,6a
Silika 40 ml	12,3	9,6	12,0	12,3	11,5a
Silika 60 ml	11,3	13,0	10,3	12,0	11,6a
Rerata	12,3p	11,6p	11,6p	11,5p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit.

9. Panjang Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar pada lampiran 1i menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap panjang akar bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap panjang akar kelapa sawit (cm)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	59	59,6	53,6	62,3	58,6a
Silika 20 ml	58	59	63	60	60,1a
Silika 40 ml	59,3	67,3	62	61	62,4a
Silika 60 ml	54,6	51,6	58,6	68	58,2a
Rerata	57,7p	59,4p	59,3p	63p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 9 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit.

10. Volume Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar pada lampiran 1j menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap volume akar kelapa sawit (mm³)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	63,3	60	70	70	65,8a
Silika 20 ml	58,3	63,3	53,3	58,3	58,3a
Silika 40 ml	63,3	55	60	56,6	58,7a

Silika 60 ml	56,6	63,3	45	63	57,08a
Rerata	60,4p	60,4p	57,0p	62,0p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 10 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit.

11. Berat Abu

Hasil sidik ragam berat kering akar pada lampiran 1k menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat abu bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk daun silika maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat abu bibit kelapa sawit yang ditunjukkan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Pengaruh pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap berat abu kelapa sawit (gram)

Pupuk Daun Silika (ml)	Volume Penyiraman				Rerata
	2 liter/bibit/ hari	2 liter/ bibit/ 2x hari	liter/bibit/ 2 hari	2 liter/ bibit/ 3 hari	
Tanpa Silika	18,6	13,6	15,6	16,6	16,1a
Silika 20 ml	15,3	12,3	18,6	13,6	15a
Silika 40 ml	17,6	19	11	12	15a
Silika 60 ml	19,3	18,6	14,3	18,6	17,7a
Rerata	17,7p	15,9p	15p	15,2p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada tiap baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 11 menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk daun silika tidak berpengaruh nyata terhadap volume berat abu bibit kelapa sawit. Demikian juga konsentrasi volume penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap berat abu bibit kelapa sawit.

Pembahasan

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukan bahwa pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Dengan demikian, masing-masing faktor tidak saling bekerjasama dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena pupuk daun silika yang diberikan belum mampu secara nyata mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada penelitian ini ada kesalahan didalam mekanis penelitian yang seharusnya tanaman di beri naungan agar tanaman tidak terkena hujan tetapi pada saat penelitian ini tidak diberi naungan.

Pada awalnya ketersediaan cadangan makanan (endosperm) di dalam benih sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurut Nazari (2008), peningkatan pertumbuhan tanaman dapat dikaitkan dengan ketersediaan cadangan makanan (endosperm) pada benih selama dua bulan pertama setelah tanam, dan penambahan pupuk daun silika pada bulan ketiga mampu memberikan nutrisi yang cukup bagi tanaman.

Sejumlah parameter tidak terpengaruh oleh volume penyiraman, kemungkinan karena media tanam mengandung nutrisi silika yang cukup. Kemampuan tanaman dalam menyerap silika yang tersedia dalam tanah mempengaruhi jumlah silika yang terakumulasi dalam tanaman (Trisnawati et al., 2017). Menurut Dewi dkk. (2014), volume penyiraman akan mempengaruhi cekaman kekeringan melalui mekanisme pengerasan akar, pemanjangan, dan pemuai.

Pupuk daun silika yang mengandung unsur hara makro diyakini dapat merangsang tingkat perkecambahan yang lebih baik karena akumulasi fotosintesis yang dihasilkan tanaman selama fotosintesis, yang berkaitan dengan kandungan dan fungsi unsur N, P, dan K yang disuplai oleh pupuk daun silika itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2005) yang menyatakan bahwa pemberian unsur hara melalui pupuk berpengaruh nyata, tetapi pemberian yang terlalu sedikit tidak berpengaruh dan terlalu banyak dapat meracuni tanaman.

Perlakuan silika 10 persen menghasilkan nilai rata-rata tertinggi untuk tinggi tanaman, luas daun, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot segar akar, dan bobot kering akar. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi silika dapat mendorong pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan penegasan Santi (2016) bahwa penambahan silika ke dalam tanah dapat meningkatkan serapan P tanaman karena Si bersaing dengan Al dan Fe, yang mengikat P. P merupakan komponen senyawa yang mengontrol pertumbuhan tanaman.

Silika dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman kekeringan dengan meningkatkan keseimbangan air jaringan, meningkatkan aktivitas fotosintesis, dan memperkuat dinding sel. Tanaman lebih toleran terhadap cekaman kekeringan dan penyakit menular, seperti karat daun dan bercak daun, sebagai akibat dari penguatan dinding selnya. Fungsi penting lainnya dari silika adalah untuk mengurangi kehilangan air dengan mengurangi transpirasi kutikula dan mempercepat integrasi CO₂ dan pembukaan stomata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, dapat diambil kesimpulan berikut:

1. Tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan pupuk daun silika dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Pemberian pupuk daun silika dan volume penyiraman sebagai faktor tunggal tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, I., dan B. Abdul. (2019). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*. *Application Of Coconutfibre And Chicken Manure On Oil* 7(2): 405–12.
- Fauzi, W. R, dan E.T.S. Putra. (2019). Dampak pemberian kalium dan cekaman kekeringan terhadap serapan hara dan produksi biomassa Bibit Kelapa Sawit

- (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Pendidikan Kelapa Sawit* 27(1): 41–56.
- Febrianto, E.B., Tarigan, S.M., Azri, I. (2019). *Evaluasi karakteristik agronomi kelapa sawit (elaeis guineensis jacq .) Varietas arietas dxp avros pada kondisi cekaman kekeringan di main nursery*. Faculty of Agriculture University of Asahan 15(1): 202–11.
- Hudori, M. (2015). P k p k s i m. IX(1): 93–112.
- Purba, J.H.V., Sipayung, T. (2017). *Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia* : 81–94.
- Santi, L.P., Goenadi, D.H., Barus, J., Dariah, A. (2018). Pengaruh Bio-Nano Silika Terhadap Hasil dan Efisiensi Penggunaan Air Kedelai Hitam di Lahan Kering Masam Effects of Bio-Nano Silica on Yield and Water Use Efficiency of Black Soybean in Acid Dry Land Soil. *Jurnal Tanah dan Iklim* 42(1): 43–52.
- Taufik, V.V., Sukmono, A., Firdaus, H.S. (2021). Estimasi Produktivitas Kelapa Sawit Menggunakan Metode NDVI (Normalized Differnce Vegetation Index) dan ARVI (Atmospherically Resistant Vegetation Index) dengan Citra Sentinel-2A (Studi Kasus : Beberapa Wilayah di Provinsi Riau)”. *Jurnal Geodesi Undip* 10(1): 153–62. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/-geodesi/article/view/29636>.
- Triyadi, S. (2018). Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Main Nursery*) dengan interval penyiraman air dan dosis abu boiler berbeda.
- Hudori, M., & Muhammad. (2015). Quality Engineering of Crude Palm Oil (CPO): Using Multiple Linear Regression to Estimate Free Fatty Acid. Proceeding of 8th International Seminar on Industrial Engineering and Management (ISIEM) (hal. QM-26-33). Malang: ISIEM.
- Sardjono, Mukti. (2021). *Refleksi Industri Kelapa Sawit 2019 dan Prospek 2020*. GAPKI
- Ashtiani, F.A., J. Kadir, A. Nasehi, S.R.H. Rahaghi, H. Sajili. (2018). Effect of silicon on rice blast disease. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.* 35:1-12.Salisbury dan Ross.
- Aguslina, L. (2004). Dasar Nutrisi Tanaman. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm.
- Hardjowigeno, S. (2003). Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Fauzi, W. R., & Putra, E. T. S. (2019). Dampak pemberian kalium dan cekaman kekeringan terhadap serapan hara dan produksi biomassa bibit kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 41-56.
- Malabuyoc JA, Aragon EL & De Datta SK. (2016). Recovery From Drought-Induced Desiccation At The Vegetative Growth Stage In Direct-Seeded Rainfed Rice. *Field Crops Research*. 10:105-112.
- Effendy & Abdul. (2019). Aplikasi sabut kelapa dan pupuk bokasi kotoran ayam Terhadap pertumbuhan bibit sawit di pre nurseri. *Jurnal Agrotek Tropika* 7(2): 405-412, 2019
- Abdullah, & Masthura. (2018). SISTEM PEMBERIAN NUTRISI DAN

PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERDASARKAN REAL TIME CLOCK DAN TINGKAT KELEMBABAN TANAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32. Jurnal Ilmu Fisika Dan Teknologi, 2(2), 33–41.

Santi, L.P., & D.H. Goenadi (2012). Efektivitas dolomit aktivasi yan diperkaya dengan bakteri pelarut fosfat sebagai pengganti kiserit pada bibi kakao. Menara Perkebunan 80(1): 1-7

Sacala, E. (2009). Role of silicon in plant resistance to water stress. J. Elementol. 14:619-630.

Diedrich, T., A. Dybowska, J. Schott, E. Valsami-Jones & E. H. Oelkers (2012) The dissolution rates of SiO₂ nanoparticles as a function of particle size. Environ. Sci. Technol., 46(9): 4909-4915.

Lingga dan Marsono. (2004). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.

Dewi, A.Y., E.T.S. Putra, S. Trisnowati. 2014. Induksi ketahanan kekeringan delapan hibrida kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan silika. Vegetalika. 3(3):1-13)

Fitriani, H.P., S. Haryanti. 2016. Pengaruh penggunaan pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. Bulat. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 24 (1) : 34-41.

Putri et al. (2017). Pengaruh Pupuk Nanosilika Terhadap Jumlah Stomata, Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. cv. japonica). Buletin Anatomi dan Fisiologi, 2(1), 72-79.

Nazari (2008), Pembibitan Kelapa. Sawit, Bagaimana Memperoleh Bibit Yang Jagur?. Pusat penelitian Kelapa. Sawit, Medan, Indonesia

Trisnawati,DW., Nugroho SP, Benito HP. 2017. Pengaruh Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Kedelai. Planta Tropika: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science) Vol 5 No 1 / Februari 2017