

**PEMANFAATAN SOLID KELAPA SAWIT DAN SP-36
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL CABAI RAWIT
(*Capsicum frutescens* L.) PADA SPODOSOLS**

*Utilization of Solid Palm Oil and SP-36 to Increase Growth and Yield of Cayenne pepper
(*Capsicum frutescens* L.) on Spodosols*

Erina Riak Asie*) dan Prasetya

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
Jl. Yos. Sudarso Kampus Tunjung Nyaho Palangka Raya

*Email: erinalambung@agr.upr.ac.id

Diterima : 12/09/2022

Disetujui : 09/02/2023

ABSTRACT

Cayenne pepper is one of the horticultural commodities that have high economic value with very fluctuating prices, because generally cayenne pepper is consumed fresh. Therefore, cayenne pepper must be available at all times in a fresh state. Expansion of the planting area is one of the efforts that can be done to increase the availability of cayenne pepper. Spodosols is one type of land that can be used for cayenne pepper cultivation by improving soil fertility by giving solid palm oil and SP-36. This study was conducted to examine the utilization of solid waste oil palm and SP-36 on the growth and yield of cayenne pepper on spodosols. This experiment used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 treatment factors and 3 replication. The first factor is the provision of solid palm oil consisting of 4 (four) levels, namely without the provision of solid palm oil, 10 ton.ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹, and 30 ton ha⁻¹ solid palm oil. The second factor is the administration of SP-36 consisting of 4 (four) levels, namely : without giving SP-36, 100 kg ha⁻¹, 200 kg ha⁻¹ and 300 kg ha⁻¹ SP-36. The results showed that there was an interaction effect between oil palm solids and SP-36 on plant height, number of flowers, and fresh fruit weight of plant⁻¹ on spodosol soil. The combination of solid oil palm 20 tons ha⁻¹ and SP-36 200 kg ha⁻¹ was the best combination in increasing the growth and yield of cayenne pepper on spodosols and produced the heaviest fresh fruit weight plant⁻¹, which was 68,33 g plant⁻¹.

Keywords: *Solid palm oil, SP-36, cayenne pepper, spodosols*

ABSTRAK

Tanaman cabai rawit merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dengan harga yang sangat berfluktuasi, karena umumnya cabai rawit dikonsumsi dalam keadaan segar. Oleh karena itu, cabai rawit harus tersedia setiap waktu dalam keadaan segar. Perluasan areal penanaman merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan cabai rawit. Spodosols merupakan salah satu jenis lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya cabai rawit dengan perbaikan kesuburan tanah melalui pemberian solid kelapa sawit dan SP-36. Penelitian dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan limbah solid kelapa sawit dan SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada Spodosols. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 diulang. Faktor pertama adalah pemberian solid kelapa sawit terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu tanpa pemberian solid kelapa sawit, 10 ton ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹, dan 30 ton ha⁻¹ solid kelapa sawit. Faktor kedua adalah pemberian SP-36 terdiri dari 4 (empat) taraf, yaitu: tanpa pemberian SP-36, 100 kg ha⁻¹, 200 kg ha⁻¹ dan 300 kg ha⁻¹ SP-36. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengaruh interaksi antara solid kelapa sawit dan SP-36 terhadap tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot segar buah tanaman⁻¹ pada tanah spodosol. Kombinasi solid kelapa sawit 20 ton ha⁻¹ dan SP-36 200 kg ha⁻¹ merupakan kombinasi terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada spodosols dan menghasilkan bobot segar buah tanaman⁻¹ terberat, yaitu 68,33 g tanaman⁻¹.

Kata Kunci: *Solid kelapa sawit, SP-36, cabai rawit, spodosols.*

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki buah kecil dengan rasa yang pedas. Cabai jenis ini mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi, karena peranannya yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan domestik, ekspor dan industri pangan. Selain untuk bumbu masakan, cabai rawit mempunyai banyak manfaat, yaitu bahan campuran industri makanan, bahan kosmetik dan obat-obatan (Preilly *et al.*, 2014).

Seiring dengan bertambahnya penduduk dan meningkatnya industri yang menggunakan bahan baku cabai rawit, kebutuhan akan cabai rawit terus meningkat. Kebutuhan cabai untuk kota besar yang berpenduduk satu juta atau lebih sekitar 800.000 ton tahun⁻¹ (Kementerian Pertanian, 2015). Produksi cabai rawit pada tahun 2016 sebanyak 915.997 ton meningkat pada tahun 2017 menjadi 1.153.265 ton. Terjadinya peningkatan produksi disebabkan peningkatan luas panen cabai rawit sebesar 30.782 ha. Data Badan Pusat Statistik 2016 menunjukkan luas panen cabai rawit sebesar 136.818 ha kemudian meningkat pada tahun 2017 menjadi 167.600 ha. Sedangkan produktivitas cabai rawit dari 2016 hingga 2017 tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan, yaitu 6,69 ton ha⁻¹ menjadi 6,88 ton ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik, 2018).

Produktivitas cabai rawit masih dikategorikan rendah dibandingkan potensinya karena produktivitasnya dapat mencapai 20 ton ha⁻¹ (Syukur *et al.*, 2021). Rendahnya produktivitas cabai rawit dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti gangguan organisme pengganggu tanaman, kondisi geografis, varietas, teknik budidaya dan tingkat kesuburan tanah (Hafizah dan Mukarramah, 2017).

Salah satu jenis tanah di Indonesia yang dapat digunakan untuk pengembangan budidaya cabai rawit adalah spodosols. Spodosols dikategorikan sebagai tanah marginal dan potensi penggunaan untuk lahan pertanian sangat tergantung dari sifat fisik dan sifat kimia tanahnya. Salah satu sifat fisik yang menonjol pada tanah spodosol adalah tekstur kasar, yaitu pasir hingga pasir berlempung (Syarovy *et al.*, 2015). Tanah spodosol merupakan tanah yang miskin unsur hara dan memiliki dua faktor pembatas, yaitu kedalaman lapisan spodik dan tekstur tanah berpasir. Kedalaman lapisan spodik berkaitan dengan kemudahan akar dalam

menembus tanah, sedangkan tekstur tanah berpasir akan mengakibatkan rendahnya kemampuan tanah dalam menahan air dan peluang tercucinya hara juga semakin besar (Asie *et al.*, 2020).

Menurut Suharta *dalam* Suriyanto (2015) luas tanah spodosols di Kalimantan Tengah 1,5 juta ha. Potensi tanah spodosols yang kurang produktif sebagai media tanam menjadi kendala untuk meningkatkan produksi tanaman yang disebabkan karena karakteristik tanah spodosols yang memiliki nilai pH rendah (kemasaman tinggi), nilai KB dan KTK rendah dan kandungan hara makro N, P, K, Ca, Mg rendah. Tanah spodosols dengan tekstur pasir memiliki kandungan C-organik rendah, menyebabkan kemampuan memegang air, unsur hara tanah, dan unsur hara yang berasal dari pupuk sangat rendah, sehingga dapat kehilangan beberapa jenis unsur hara makro dan mikro melalui pencucian (Suriyanto, 2015).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan spodosols, yaitu dengan pemberian bahan organik. Pemberian bahan organik sangat penting untuk memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik juga berperan sebagai penyumbang unsur hara dan meningkatkan efisiensi pemupukan serta serapan hara oleh tanaman sehingga tanaman yang tumbuh di atasnya dapat berkembang dengan baik.

Seperti halnya pupuk kimia, jenis pupuk organik sangat beragam, ditentukan oleh asal bahan terbentuknya. Salah satu jenis bahan organik yang dapat dimanfaatkan adalah limbah kelapa sawit. Limbah kelapa sawit merupakan sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama. Limbah hasil pengolahan kelapa sawit dibedakan menjadi limbah cair dan limbah padat berupa sabut, cangkang, janjang kosong dan solid (lumpur padat). Solid adalah limbah kelapa sawit yang merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar, dimana keberadaannya cukup banyak namun belum dimanfaatkan secara optimal. Solid kelapa sawit mengandung C-Organik 32,44%, dan C/N rasio 10,14% serta nilai pH 6,1 (Okalia *et al.*, 2017). Pemberian solid kelapa sawit diharapkan mampu meningkatkan C-organik dan unsur hara pada spodosols. Pemanfaatan solid sebagai bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan menahan air, sumber unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan populasi serta aktivitas

mikroorganisme tanah (Ginting *et al*, 2017).

Pemberian solid kelapa sawit perlu diimbangi dengan pemberian pupuk P anorganik. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur P dalam solid kelapa sawit sangat rendah dibandingkan dengan unsur hara N dan K. Menurut Pahan dalam Ginting *et al* (2017), 1 ton solid setara dengan 10,3 kg urea, 1 kg MOP dan 4,5 kg kiserit. Unsur hara P dibutuhkan oleh tanaman sayuran terutama jenis sayuran yang dimanfaatkan buahnya termasuk tanaman cabai rawit. Fosfor diperlukan untuk pembentukan primordial bunga dan organ tanaman untuk reproduksi. Peranan P yang lain adalah mempercepat masaknyanya buah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yudha *et al.*, (2014), bahwa pemberian unsur P pada tanaman cabai rawit dapat mendorong terbentuknya bunga dan buah. Unsur fosfor sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan karena jumlah unsur P di dalam tanah sedikit, sebagian besar tidak dapat diambil tanaman akibat terjadi fiksasi oleh Al pada tanah masam atau oleh Ca pada tanah alkalis (Salam, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis spodosols sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada spodosols. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan solid kelapa sawit dan SP-36 terhadap tanaman pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit pada spodosols. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji pengaruh interaksi antara solid kelapa sawit dan SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil cabai rawit dan untuk mendapatkan kombinasi dosis solid dan SP-36 yang memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit terbaik pada spodosols.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai dengan April 2022, bertempat di kawasan Peat Techno Park (PTP) Universitas Palangka Raya. Bahan yang digunakan antara lain benih cabai rawit varietas Taruna, solid kelapa sawit, Urea, SP-36, KCl, pupuk kotoran ayam, dolomit, spodosols dan polibag. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian solid kelapa sawit yang terdiri dari 4 taraf, yaitu S0 = tanpa pemberian solid kelapa

sawit, S1 = 10 ton.ha⁻¹ (45,45 g polibag⁻¹), S2 = 20 ton ha⁻¹ (90,90 g polibag⁻¹), dan S3 = 30 ton ha⁻¹ solid kelapa sawit (136,35 g polibag⁻¹). Faktor kedua adalah pemberian SP-36 yang terdiri dari 4 taraf, yaitu P0 = tanpa pemberian SP-36, P1 = 100 kg ha⁻¹ (0,45 g polibag⁻¹), P2 = 200 kg ha⁻¹ (0,90 g polibag⁻¹), dan P3 = 300 kg ha⁻¹ SP-36 (1,36 g polibag⁻¹).

Pelaksanaan Penelitian

Spodosols sebelum dimasukan ke dalam polibeg terlebih dahulu ditimbang seberat 10 kg polibag⁻¹ kemudian dicampur dengan pupuk kotoran ayam dengan dosis 5 ton ha⁻¹ (22,72 g polibag⁻¹), dolomit dengan dosis 2 ton ha⁻¹ (10 g polibag⁻¹) dan solid kelapa sawit sesuai perlakuan. Setelah semua tercampur rata kemudian dimasukan ke dalam polibeg dan diinkubasi selama 2 minggu. Persemaian benih cabai rawit menggunakan media semai terdiri atas campuran spodosols dan pupuk kotoran ayam dengan perbandingan 1:1. Bibit cabai rawit dipindahkan ke dalam polibag setelah berumur 3 minggu dan mempunyai 4 helai daun. Penanaman dilakukan pada sore hari dengan menanam 1 bibit setiap polibag. Pemberian pupuk SP-36 sesuai perlakuan diberikan bersamaan dengan penanaman. Pupuk urea dan KCl diberikan setelah tanaman berumur 1 minggu. Panen dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval waktu panen adalah 5 hari. Panen pertama dilakukan pada umur 90 hari setelah tanam (hst). Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah bunga tanaman⁻¹, Nisbah Pupus Akar, bobot kering tanaman dan bobot segar buah tanaman⁻¹. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 0,05$. Apabila terdapat pengaruh nyata pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi pengaruh interaksi antara pemberian solid kelapa sawit dengan SP-36 terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada umur 4, 5, dan 6 mst.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian solid kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha⁻¹ dengan pupuk SP-36 dosis 200 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan tinggi tanaman pada umur 4-6 mst dibandingkan dengan perlakuan

lainnya. Pemberian solid kelapa sawit dengan pupuk SP-36 mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, seperti memperbaiki tekstur, struktur, dan porositas tanah serta dapat menambah unsur hara P tanah. Perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian solid kelapa sawit akan meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan unsur hara sehingga dapat meningkatkan ketersediaan hara N, P, dan K di dalam tanah, baik yang berasal dari solid kelapa sawit maupun dari pemberian pupuk urea, SP-36 dan KCl. Solid kelapa sawit mengandung unsur N yang cukup tinggi. Nitrogen merupakan unsur hara esensial makro yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti menambah tinggi tanaman (Purba *et al.*, 2021).

Fosfor (P) adalah unsur hara yang berperan penting dalam proses pembelahan dan pembentukan sel-sel baru serta memperbaiki perkembangan akar tanaman, terutama akar lateral dan akar rambut (Wijaya, 2020). Dengan sistem perakaran yang berkembang dengan baik, serapan hara dari dalam tanah akan meningkat sehingga mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, yang ditunjukkan oleh pertambahan tinggi tanaman. Menurut Advinda (2018), proses pertambahan tinggi tanaman didahului dengan terjadinya pembelahan sel, peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran sel. Tanah yang diberi solid kelapa sawit akan berdampak positif terhadap perbaikan sifat kimia tanah seperti meningkatkan kemampuan tanah dalam melepas unsur hara P yang terjebak pada permukaan koloid tanah disertai dengan penambahan pupuk SP-36 200 kg ha⁻¹ maka kebutuhan unsur P tanaman tercukupi. Purba *et al.*, (2021), menyatakan pemberian bahan organik pada tanah berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hasil penelitian Nadeak *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa pemberian limbah kelapa sawit (solid) dengan dosis 20 ton ha⁻¹ pada tanah marginal berpengaruh secara nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman bayam pada umur 3 dan 4 mst. Hasil penelitian Hariyadi *et al.*, (2021), pemberian kompos kotoran sapi 20 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap kandungan air relatif daun dan jumlah cabang tanaman cabai rawit pada tanah gambut.

Tabel 1. Tinggi tanaman cabai rawit (cm) pada umur 4-6 mst dengan dengan pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 pada spodosols

4 mst				
Solid (S)	SP-36 (P)			
	P0	P1	P2	P3
S0	26,70a A	27,00a AB	27,50a AB	31,30a B
S1	29,70a A	38,00b B	42,50b B	42,00b B
S2	37,00b A	48,00c B	52,00c B	41,33b A
S3	42,30c A	44,70c A	41,20b A	42,40b A
6 mst				
Solid (S)	SP-36 (P)			
	P0	P1	P2	P3
S0	31,00a A	36,67a A	36,33a A	44,00a B
S1	33,33a A	54,67b B	57,67b B	57,67b B
S2	41,00b A	68,33c C	73,67c C	59,00b B
S3	51,67c A	60,67b B	59,00b B	56,67b AB
8 mst				
Solid (S)	SP-36 (P)			
	P0	P1	P2	P3
S0	34,00a A	38,33a AB	43,67a BC	47,33a C
S1	38,80a A	65,30b BC	70,00b C	63,80b B
S2	46,70b A	78,20d C	87,30c D	70,80c B
S3	60,67c A	72,00 B	69,00b B	69,67bc B

Keterangan : Angka-angka yang ditandai oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan huruf besar yang sama pada setiap baris dan pada umur yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$

Jumlah Bunga

Pengaruh interaksi antara solid kelapa sawit dengan pupuk SP-36 terhadap jumlah bunga tanaman cabai rawit teruji nyata. Pemberian solid kelapa sawit dengan dosis meningkat pada setiap taraf dosis pupuk SP-36 sampai dosis 200 kg ha⁻¹ diikuti oleh peningkatan jumlah bunga tanaman cabai rawit. Sedangkan tanaman cabai rawit yang tidak diberi solid kelapa sawit dan pupuk SP-36 menghasilkan jumlah bunga terkecil, yaitu 3,7 bunga, karena tanpa pemberian solid kelapa sawit dan pupuk SP-36 kondisi lingkungan belum mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai rawit pada

spodosols. Salam (2020) menyatakan bahwa spodosols adalah tanah yang dicirikan oleh adanya horison albik dan spodik merupakan tanah bermasalah dengan produktivitas rendah, bertekstur kasar, dan miskin unsur hara.

Tabel 2. Jumlah bunga tanaman cabai rawit (bunga) dengan pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 pada spodosols

Solid (S)	SP-36 (P)			
	P0	P1	P2	P3
S0	3,7a A	4,0a A	14,3a B	20,0a B
S1	25,7b A	40,3b B	53,7b C	39,0bc B
S2	32,0b A	47,3bc B	75,7c C	45,7c B
S3	47,3c B	52,0c B	54,7b B	36,0b A

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan huruf besar yang sama pada setiap baris tidak berbeda menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$

Kombinasi dosis solid kelapa sawit 20 ton ha⁻¹ bersama pemberian 200 kg ha⁻¹ SP-36 merupakan kombinasi terbaik yang memberikan jumlah bunga terbanyak, yaitu 75,7 bunga. Hal ini disebabkan dengan pemberian solid kelapa sawit dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ bersama dengan pemberian pupuk SP-36 dengan dosis 200 kg.ha⁻¹ dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman cabai rawit sehingga meningkatkan jumlah bunga. Pemberian solid kelapa sawit dan pupuk SP-36 berdampak positif terhadap perbaikan sifat kimia tanah spodosol seperti meningkatnya kandungan unsur hara di dalam tanah, terutama unsur hara N, P dan K. Unsur hara N merupakan unsur hara esensial yang keberadaannya mutlak ada untuk kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Wijaya, 2020). Advinda (2018) menyatakan bahwa kecukupan ketersediaan unsur hara kalium dan fosfor akan meningkatkan laju translokasi fotosintat dari daun ke bagian tanaman lainnya, seperti organ reproduktif tanaman, sehingga dapat meningkatkan jumlah bunga yang terbentuk. Fosfor berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia. Fosfor juga menjadi bagian dalam sintesis protein, terutama yang terdapat pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat, dan memacu pembentukan bunga. Hasil penelitian Fadhillah dan Harahap (2020) menunjukkan bahwa pemberian solid 1 kg polibag⁻¹ dan arang

sekam padi 0,2 kg polibag⁻¹ pada tanaman tomat dapat meningkatkan diameter batang, jumlah buah tanaman⁻¹, dan bobot buah tanaman⁻¹. Hasil penelitian Damanik *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian solid kelapa sawit 26 ton ha⁻¹ dan NPK 200 kg ha⁻¹ merupakan kombinasi terbaik yang memberikan hasil tertinggi pada jumlah polong, persentase polong, bobot 100 biji dan bobot biji petak⁻¹.

Nisbah Pupus Akar (NPA)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara solid kelapa sawit dan SP-36 terhadap nisbah pupus akar tanaman cabai rawit pada spodosols. Faktor tunggal pemberian solid kelapa sawit berpengaruh terhadap NPA. Pemberian solid kelapa sawit dengan dosis yang meningkat diikuti dengan peningkatan NPA. Nisbah pupus akar terbesar diperoleh pada pemberian solid kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha⁻¹ (Tabel 3).

Peran solid kelapa sawit dalam hal ini adalah selain meningkatkan kandungan bahan organik tanah, juga meningkatkan kandungan unsur hara N, P, dan K sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan dengan tanpa pemberian dan dengan pemberian 10 ton ha⁻¹ solid kelapa sawit. Peningkatan kandungan dan serapan hara N akan menyebabkan pertumbuhan pupus yang lebih besar dalam hubungannya dengan pertumbuhan akar sehingga akan meningkatkan nisbah pupus akar (Koryati *et. al.*, 2021). Limbah solid dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. Kompos solid memiliki kandungan unsur hara seperti N, P, K, Mg, dan Ca yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Aplikasi solid sebagai pupuk organik pada tanaman kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan fisik, kimia, dan biologi tanah, dan menurunkan kebutuhan pupuk anorganik. Kandungan protein, lemak dan selulosa yang begitu tinggi menjadi pemicu salah satu mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada decanter solid (Mahdalena dan Majid, 2020).

Tabel 3. Nisbah pupus akar tanaman cabai rawit dengan pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 pada spodosols

Solid (S)	SP-36 (P)				Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	
S0	2,65	2,81	2,98	2,81	2,81a
S1	2,99	2,42	2,91	3,15	2,87ab
S2	3,05	3,60	3,82	3,46	3,48c
S3	3,36	3,44	3,48	3,33	3,40bc

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$

Salah satu unsur yang berpengaruh terhadap perkembangan akar adalah unsur P. Unsur P dapat merangsang pertumbuhan akar (*root*), yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian di atas tanah (*shoot*). Wijaya (2020), menyatakan bahwa tanaman yang ditanam pada lingkungan cukup P mempunyai distribusi perakaran yang baik dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di lingkungan kekurangan P.

Nisbah pupus akar yang bernilai >1 menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah pupus, sedangkan nisbah pupus akar yang bernilai kurang dari satu menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah akar. Secara umum, pada kondisi lingkungan optimal NPA tanaman semusim adalah 5-10 (Irwan *et al.*, 2017).

Bobot Kering Tanaman

Kemampuan tanaman dalam mengakumulasi biomassa sebagai hasil bersih fotosintesis ditunjukkan oleh bobot kering tanaman. Interaksi antara solid kelapa sawit dengan SP-36 berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tanaman cabai rawit pada spodosols. Rata-rata bobot kering tanaman cabai rawit disajikan pada Tabel 4.

Faktor tunggal pemberian solid kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman cabai rawit. Pemberian solid kelapa sawit dengan dosis 20 dan 30 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan bobot kering tanaman dan berbeda nyata dengan bobot kering tanaman yang tidak diberi dan dengan diberi solid kelapa sawit 10 ton ha⁻¹. Bobot kering terberat diperoleh pada pemberian 20 dan 30 ton ha⁻¹ solid kelapa sawit, dengan bobot kering masing-masing 19,28 g dan 16,54 g.

Tabel 4. Bobot kering tanaman cabai rawit (g) dengan pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 pada spodosols

Solid (S)	SP-36 (P)				Rata-rata
	P0	P1	P2	P3	
S0	7,39	12,43	10,33	8,37	9,63a
S1	10,26	10,97	11,00	11,17	10,85a
S2	12,24	21,65	24,14	19,08	19,28b
S3	19,83	13,93	16,85	15,54	16,54b

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$

Solid selain mengandung unsur hara N, P, K, juga mengandung unsur hara Magnesium (Mg). Magnesium merupakan atom pusat dalam molekul klorofil, sehingga sangat penting dalam hubungannya dengan fotosintesis. Dengan pemberian solid pada dosis yang tepat akan meningkatkan kandungan Mg tanah yang selanjutnya akan diserap oleh akar tanaman dan diasimilasikan untuk membentuk klorofil. Meningkatkan kandungan klorofil akan menyebabkan laju fotosintesis tanaman akan meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan dan diakumulasikan menjadi biomassa tanaman juga akan semakin besar. Baharuddin *et al.*, (2016) menyatakan bahwa peningkatan pada aktivitas fotosintesis akan menghasilkan fotosintat lebih banyak sehingga dapat digunakan oleh tanaman untuk pembentukan sel, jaringan dan sistem organ tanaman, akibatnya berat kering tanaman meningkat.

Bobot Segar Buah

Pengaruh interaksi antara solid kelapa sawit bersama pupuk SP-36 terhadap bobot segar buah tanaman cabai rawit teruji nyata. Rata-rata bobot buah segar tanaman⁻¹ dapat dilihat pada Tabel 5.

Pemberian solid kelapa sawit bersama SP-36 mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia spodosol, seperti perbaikan struktur tanah dan meningkatkan kandungan hara tanah, terutama unsur hara P. Fungsi fisiologis fosfor, yaitu dalam transfer energi, metabolisme karbohidrat dan protein serta transport karbohidrat ke dalam sel daun (Wijaya, 2020). Unsur P juga merupakan bagian yang esensial dari berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis dan respirasi. Kandungan P tanah yang cukup akibat pemberian solid kelapa sawit bersama pemberian SP-36, menyebabkan tanaman memiliki kemampuan untuk mensintesis ATP

yang merupakan sumber energi bagi semua aktivitas tanaman. seperti absorpsi hara dan fotosintesis. Selain itu, fosfor dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan akar yang baik sehingga tanaman mempunyai kemampuan lebih baik dalam menyerap unsur hara. P juga dibutuhkan untuk perkembangan organ generatif tanaman seperti bunga, buah dan biji. Hasil penelitian Karim *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kulit pisang mampu meningkatkan pertumbuhan generatif, yaitu rata-rata jumlah bunga, jumlah buah, bobot segar tanaman dan bobot segar buah tanaman cabai rawit.

Tabel 5. Bobot segar buah cabai rawit (g) dengan pemberian solid kelapa sawit dan SP-36 pada spodosols

Solid (S)	SP-36 (P)			
	P0	P1	P2	P3
S0	2,90a A	4,30a A	8,37a A	7,70a A
S1	22,83b A	30,33b B	32,37b B	34,33b B
S2	34,30c A	46,83c B	68,33d C	47,50c B
S3	42,66d A	44,00c A	44,33c A	38,95b A

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada setiap kolom dan huruf besar yang sama pada setiap baris tidak berbeda menurut uji BNJ $\alpha = 0,05$

Perbaikan sifat-sifat tanah akibat pemberian solid kelapa sawit akan meningkatkan perkembangan sistem perakaran tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah. Kombinasi pemberian solid kelapa sawit 20 ton ha⁻¹ bersama pupuk SP-36 200 kg ha⁻¹ merupakan kombinasi terbaik yang menghasilkan bobot buah segar terberat, yaitu 68,33 g tanaman⁻¹. Hasil penelitian Gultom *et.al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos Solid Plus memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah, dan berat buah tanaman cabai besar.

KESIMPULAN

1. Solid kelapa sawit dengan pupuk SP-36 secara sinergis dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah bunga dan bobot segar tanaman cabai rawit pada spodosols.
2. Kombinasi solid kelapa sawit dengan dosis 20 ton ha⁻¹ bersama 200 kg ha⁻¹ SP-36

merupakan kombinasi terbaik yang mampu memberikan bobot buah tanaman cabai rawit terberat, yaitu 68,33 g tanaman⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Advinda, L. 2018. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Deepublish. Yogyakarta.
- Asie, E. R, Rhayna, E., dan Usup, A. 2020. Pengaruh Pemberian Bokashi Keladi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Suna (*Allium chinense* G. Don) Pada Tanah Spodosol. Jurnal Agri Peat. 21(1) : 20 - 24.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. Statistik Indonesia 2018. Statistik Indonesia. Jakarta.
- Baharudin, R., M.A. Chozin, dan M. Syukur. 2016. Toleransi 20 genotipe tanaman tomat terhadap naungan. *Jurnal Agron. Indonesia*. 42: 130 - 135.
- Damanik, D.S., Murniati dan Isnaini. 2017. Pengaruh Pemberian Solid Kelapa Sawit Dan NPK terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea*L.). JOM Faperta Universitas Riau. 4(2): 1-13.
- Fadhillah, W., dan Harahap, F.S. 2020. Pengaruh Pemberian Solid dan Arang Sekam Padi terhadap Produksi Tanaman Tomat. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 7(2): 299 - 304
- Ginting, T., Elza, Z., Adiwirman. 2017. Pengaruh Limbah Solid dan NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. Departement of Agrotehcnology Faculty of Agriculture, University of Riau. 4(2).
- Gultom, F., Cairil, E., & Seprido. 2018. Pemberian Pupuk Kompos Solid Plus dan Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Unri Conference Series : Agriculture and Food Security. 1 : 210 - 219.
- Hafizah, N., dan Mukarramah. 2017. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Lahan Rawa Lebak. Ziraa'ah. 42(1) : 1 - 7.
- Hariyadi, Winarti, S., dan Basuki. 2021. Kompos dan pupuk organik cair untuk pertumbuhan dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di tanah gambut.

- Journal of Environment and Management. 2(1): 61 – 70.
- Irwan, A.W., T. Nurmala dan T.D. Nira. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*coix lacrymajobi* l.) Di dataran tinggi punclut. (www.repository.usu.ac.id)(diakses: 20 Mei 2022).
- Karim, H., Suryani, I., Yusuf, Y., dan Fatah, N.A.K. 2019. Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Pisang Kepok. Indonesian Journal of Fundamental Sciences. 5(2): 89 - 101.
- Kementerian Pertanian. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Koryati, T., Purba, D.W., Surjaningsih, D. R., Herawati, J., Sagala, D., Purba, S. R., Khairani, M., Amartani, K., Sutrisni, E., Panggabean, N. H., Erdiandini, I., dan Aldya, R. F. 2021. Fisiologi Tumbuhan. Yayasan Kita Menulis.
- Mahdalena dan Majid, N. 2022. Aplikasi Decantaer Solid dan Pupuk SP-36 terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) Umur 1 Bulan. Jurnal AgriFor. 11(1): 123 - 128.
- Nadeak, D.J., Lientje, K., dan Kumolontag, W.J. 2021. Respon Pemberian limbah Kelapa Sawit (Solid) terhadap Tanah Marginal dengan Indikator Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.). COCOS, ejournal Unsrat. [Http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article](http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article). (diakses 28 Agustus 2022).
- Okalia, D, Ezward, E dan Haitami, A. 2017. Pengaruh Berbagai Dosis Kompos Solid Plus (Kosplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Di Kabupaten Kuantan Singingi. Jurnal Agroqua 15(1) : 20 - 25.
- Prely M.J., Tuapattinaya, Tutupoly, F., 2014. Pemberian Pupuk Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L). Biopendix. 1(1): 13 - 21.
- Purba, T., Ningsig, H., Purwaningsih, Junaedi, A. s., Gunawan, B., Junairiah, Firgiyanto, R., dan Arsi. 2021. Tanah dan Nutrisi Tanaman. Yayasan Kita Menulis.
- Salam, A. K. 2020. Ilmu Tanah. Global Madani Press. Bandar Lampung.
- Suriyanto, 2015. Karakteristik Tanah dan Perbandingan Produksi Kelapa Sawit (*Elais guinensis* Jacq.) dengan Metode Tanam Lubang Besar dan Parit Drainase 2:1 pada Lahan Spodosol di Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah-Indonesia. Jurnal Pertanian Tropik. 2(2): 150 - 153.
- Syarovy, M., Eko, N.G., Dimas, W., & Heri, S., 2015. Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit di Tanah Spodosol. Jurnal Pertanian Tropik. 2 (3): 340 - 347.
- Syukur, M., Maharijaya, A., Ritonga, W., Undang, Sulassih, Istiqlal, M.R.A., dan hakim, A. 2021. Ini Keunggulan Cabai Rawit Merah Bonita IPB University, Varietas Non Hibrida Setara Hibrida. <https://ipb.ac.id/news/index/2022/10/ini-keunggulan-cabai-rawit-merah-bonita-ipb-university-varietas-non-hibrida-setara-hibrida> (diakses 10 Oktober 2022).
- Wijaya, K. A. 2020. Nutrisi Tanaman. Andi Offset. Yogyakarta.
- Yudha P.K., Sinulingga, M., Hadi, S., Yohannes, C.G., 2014. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang dan Dosis Pupuk Fosfat pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L). Jurnal Agroteknologi Tropika. 2(1): 95 - 10.

