



**PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max (L.) Merrill*) AKIBAT
APLIKASI AMELIORAN DAN BAHAN ORGANIK BERBAHAN LIMBAH SAWIT**

**GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max (L.) Merrill*) DUE TO
APPLICATION OF AMELIORAN AND ORGANIC INGREDIENTS FROM PALM
WASTE**

Parwito^{1*}, Ali Alatas¹, Edi Susilo¹, Hesti Pujiwati²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban. Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara

²Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Jl. WR. Supratman Kandang Limun Kota Bengkulu Indonesia

*Corresponding author's email: par_wito@yahoo.com

Abstract. Soybean is one of the nutritious food commodities and a source of vegetable protein whose production is still below Indonesia's domestic needs. Research needs to be done to increase soybean productivity on marginal land. This study aimed to measure the growth and yield of soybeans against the application of ameliorant and organic fertilizer made from palm oil waste. The study was conducted in Gunung Alam Village from February to April 2020. The study used a randomized block design which was arranged in a factorial manner and consisted of two factors with three replications. The first factor was ameliorant, namely 0 ton.ha⁻¹, 1 ton.ha⁻¹, 2 ton.ha⁻¹, and 3 ton.ha⁻¹. The second factor was LPMKS (Palm Oil Mill Fertilizer) fertilizer, namely 0 ton.ha⁻¹, 2 ton.ha⁻¹, 4 ton.ha⁻¹, and 6 ton.ha⁻¹. The results showed that the interaction between amelioran and organic fertilizer had a significant effect on the number of leaves 49 days after planting, namely the dose of ameliorant of 2 tons.ha⁻¹ with LPMKS fertilizer 2 tons.ha⁻¹, resulted in 29.73 strands. The ameliorant treatment had an effect on the weight of pods per plant, and the LPMKS treatment had a significant effect on the age of harvest at a dose of 6 ton.ha⁻¹, the number of pods per plant at a dose of 6 ton.ha⁻¹, and the number of pithy pods at a dose of 6 ton.ha⁻¹.

Keywords: *Organic matter; productivity; soybean; soil enhancer*

Abstrak. Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan bergizi dan sumber protein nabati yang produksinya masih di bawah kebutuhan domestik Indonesia. Perlu dilakukan penelitian untuk peningkatan produktivitas kedelai di lahan marginal. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Gunung Alam Februari sampai April 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang disusun secara faktorial dan terdiri atas dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama amelioran yaitu 0 ton.ha⁻¹, 1 ton.ha⁻¹, 2 ton.ha⁻¹, dan 3 ton.ha⁻¹. Faktor kedua pupuk LPMKS (Pupuk Pabrik Minyak Kelapa Sawit) yaitu 0 ton.ha⁻¹, 2 ton.ha⁻¹, 4 ton.ha⁻¹, dan 6 ton.ha⁻¹. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara amelioran dengan pupuk LPMKS berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 49 hari setelah tanam, yaitu dosis amelioran 2 ton.ha⁻¹ dengan pupuk LPMKS 2 ton.ha⁻¹ yaitu 29,73 helai. Perlakuan amelioran berpengaruh terhadap variabel

bobot polong per tanaman, dan perlakuan pupuk LPMKS memberikan pengaruh nyata terhadap variabel umur panen dosis 6 ton.ha⁻¹, jumlah polong per tanaman dosis 6 ton.ha⁻¹, dan jumlah polong bernas dosis 6 ton.ha⁻¹.

Kata kunci: Bahan organik; kedelai; pembenah tanah; produktivitas

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill.) merupakan salah satu komoditas pangan bergizi tinggi dan sumber protein nabati yang rendah kolesterol dengan harga terjangkau. Pada beberapa tahun terakhir, produksi kedelai baru sekitar 600 sampai 700 ribu ton per tahun, sementara kebutuhan telah mencapai 2 juta ton. Produksi kedelai masih lebih rendah dibandingkan permintaan bahkan di pasaran domestik. Kedelai merupakan bahan makanan penting dan telah digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tempe, tahu, tauco, kecap, tauge, dan sebagai bahan campuran makanan ternak (Perdanatika et al., 2017).

Peningkatan produktivitas kedelai dapat dilakukan dengan cara pengelolaan tanaman secara intensifikasi pada lahan marginal. Tetapi pengelolaan tanaman di lahan marginal umumnya terkendala oleh ketersediaan unsur hara dan bahan organik serta pH yang rendah. Susilo et al., (2019) Rendahnya pH dan tingginya Al dan Fe merupakan kendala utama maka diatasi dengan pemberian amelioran. Selanjutnya salah satu upaya memperbaiki masalah di lahan marginal dengan menggunakan amelioran arang sekam padi dan pupuk organik limbah pabrik minyak kelapa sawit (LPMKS) (Perdanatika, 2018). Menurut Susilo (2019) pupuk granular organik mampu meningkatkan bobot biji per tanaman kacang tanah dan perlakuan 100 g tan⁻¹ dan 150 g tan⁻¹ menghasilkan bobot biji tan⁻¹ tertinggi masing-masing 9.38 g dan 9.32 g.

Ameliorasi merupakan suatu usaha memberikan bahan yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa amelioran berfungsi meningkatkan nilai pH, meningkatkan ketersediaan unsur hara, memperbaiki kandungan air, dan permeabilitas tanah (Hendra et al., 2015).

Arang sekam padi merupakan salah satu jenis amelioran yang murah dan mudah diperoleh dari sisa hasil pertanian. Arang sekam merupakan media tanam yang baik karena memiliki kandungan SiO₂ 52% dan unsur C 31% serta komposisi lainnya seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO CaO, MnO, dan Cu dalam jumlah yang sangat sedikit. Unsur hara pada arang sekam antara lain N, P, K, Ca, Fe, Mn, Zn dan pH 8,5-9,0. Jenis limbah kelapa sawit pada generasi pertama adalah limbah padat yang terdiri atas tandan kosong, pelepah, cangkang, dan lain-lain. Potensi limbah tersebut mempunyai nilai ekonomi yang tidak sedikit, salah satunya

adalah dapat dimanfaatkan sebagai unsur hara yang mampu menggantikan pupuk buatan (Siahaan et al., 2013).

LPMKS merupakan limbah padat yang jumlahnya cukup besar, namun pemanfaatannya masih terbatas. Limbah tersebut selama ini dibakar dan sebagian ditebarkan di lapangan sebagai mulsa. Saat ini LPMKS berpotensi sebagai pupuk kompos, pulp dan kertas, karbon dan media tumbuh. Selama ini tandan kosong dibiarkan melapuk di lahan kebun sawit. LPMKS ini memiliki kandungan hara makro tersedia yaitu 1,08% N-total, 1,32 ppm P-tersedia, 75,07 ppm K-tersedia, 731,26 ppm Ca-tersedia, dan 61,64 ppm Mg-tersedia (Harahap et al., 2015).

Pertumbuhan tanaman diperlukan tambahan unsur hara, baik pupuk dasar yang ada di dalam tanah maupun pupuk pelengkap padat. Salah satu pupuk padat yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk organik padat (POP) LPMKS (Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit) yang merupakan salah satu pupuk padat yang diproduksi oleh PT Bio Teknologi Nusantara Bengkulu Tengah bekerja sama dengan Laboratorium UNPAD 2017. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk LPMKS adalah unsur hara makro yang meliputi unsur hara makro serta mikro lainnya seperti C- Organik 27,13 %, kadar air 10-15 %, dan mengandung pH (8-9), N (1,35 %), P (4,51 %), K (1,11 %) (Almiyani, 2019). Pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan dosis optimal faktor tunggal pemberian arang sekam yaitu 3,75 ton/ha mengalami peningkatan hasil yang signifikan (Perdanatika, 2018). Pemberian pupuk LPMKS berupa tandan kosong kelapa sawit 5 ton/ha dapat memberikan hasil yang optimal yaitu meningkatkan jumlah polong (115,67 buah), persentase polong bernas (97,11%), berat 100 biji (16,47g) dan produksi/plot (870,08 g/plot) (Suryani et al., 2015).

Tujuan penelitian yaitu 1). Untuk mendapatkan dosis terbaik dari amelioran arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. 2). Untuk mendapatkan dosis terbaik pupuk organik berbahan limbah sawit LPMKS terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. 3). Untuk mendapatkan interaksi dari amelioran arang sekam dan pupuk organik LPMKS terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gunung Alam, Kecamatan Arga Makmur. Percobaan dilaksanakan bulan Februari sampai Juni 2020. Alat yang digunakan adalah tong, cangkul, sekop, ayakan, pisau, parang, penggaris, gunting, ember, gayung, sarung tangan, saringan, karung, kantung plastik, timbangan analitik, gelas ukur, kertas label, kamera, dan

alat tulis, Sedangkan bahan yang digunakan selama penelitian adalah benih kedelai (varietes Anjasmoro), pupuk organik LPMKS, air, amelioran abu sekam padi, *karbofuron*, *rhizobium*, Urea, TSP, dan KCL.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Percobaan dirancang dengan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan pola faktorial. Ada dua faktor yang diuji, faktor pertama adalah perlakuan amelioran arang sekam padi, terdiri atas empat dosis (A), yaitu A0 = tanpa arang sekam padi (kontrol), A1 = 1 ton.ha⁻¹ arang sekam padi = 225 gram.petak⁻¹, A2 = 2 ton.ha⁻¹ arang sekam padi = 450 gram.petak⁻¹, A3 = 3 ton.ha⁻¹ arang sekam padi = 675 gram.petak⁻¹. Faktor kedua pupuk organik LPMKS (T) yaitu T0 = tanpa pupuk organik LPMKS (kontrol), T1 = 2 ton.ha⁻¹ pupuk organik LPMKS = 450 gram.petak⁻¹, T2 = 4 ton.ha⁻¹ pupuk organik LPMKS = 900 gram.petak⁻¹, T3 = 6 ton.ha⁻¹ pupuk organik LPMKS = 1.350 gram.petak⁻¹. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali, sehingga ada 48 unit percobaan dan setiap unit percobaan diisi oleh 25 tanaman jadi jumlah seluruh populasi tanaman ada 1.200 tanaman.

Lahan dengan luas 6 m x 32 m dibersihkan dari gulma dan bahan lainnya yang tidak berguna secara manual, menggunakan parang dan sabit, kemudian dilakukan pengolahan lahan. Tanah dicangkul sedalam 20 cm, bedengan dibuat 16 petak dengan jarak antar petak dibatasi dengan tali sebanyak 3 bedengan. Jarak tanam 30 cm x 30 cm, jarak antar bedengan 50 cm dan antar petak perlakuan 50 cm serta lebar petakan 150 cm dan panjang petakan 150 cm.

Pupuk organik LPMKS di peroleh dari PT. Bio Teknologi Nusantara Bengkulu Tengah yang diproduksi langsung oleh pihak perusahaan. Pupuk organik LPMKS dan amelioran abu sekam padi sesuai perlakuan diaplikasikan seminggu sebelum tanam. Penanaman diawali dengan mencampur bibit kedelai dengan *rizobium*, membuat lubang tanam menggunakan tugal. Jarak tanam sebesar 30 cm x 30 cm dengan kedalaman lubang tanam ± 3 cm. Setiap lubang dimasukkan 2 benih kedelai beserta *karbofuran* untuk pencegahan hama pemakan benih tanaman kedelai.

Proses pemeliharaan tanaman dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu pengairan dilakukan setiap hari pukul 17.00 WIB. Saat tidak turun hujan dilakukan juga di pagi hari pada pukul 06.00 WIB. Mulai dari awal tanam hingga beberapa hari menjelang panen. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan ember. Penyulaman dilakukan ketika ada benih yang tidak tumbuh atau tumbuh tidak normal, dilakukan pada hari ke 7 setelah tanam dengan bibit yang telah disediakan. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong salah satu tanaman,

menyisakan yang pertumbuhan baik dalam satu lubang tanam. Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu. Penjarangan dilakukan dengan menggunakan gunting. Penyiangan gulma dilakukan pada saat tanaman berumur 2 dan 5 MST. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan sabit. Pengendalian hama dilakukan menggunakan *karbofuran* dan *deltrametrin* untuk mengendalikan ulat grayak dan belalang. Pada jamur menggunakan *mankozeb 80%* yang dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 30, 50, 70 HST. Pemupukan dilakukan bersamaan disaat penanaman dengan menggunakan pupuk Urea, TSP, dan KCL, sesuai dosis anjuran. Pemanenan dilakukan pada saat bentuk polong kedelai sudah kuning dan daunnya mulai gugur serta telah mencapai umur 12 MST.

Variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, waktu berbunga, bobot akar, bobot tajuk, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas, jumlah polong hampa, bobot polong per tanaman, bobot polong per petak, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak tanam, bobot 100 biji, dan jumlah cabang produktif. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam, bila ada beda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji BNT taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan awal tanaman kedelai menunjukkan tanaman tumbuh dengan seragam dan berkembang dengan baik. Rata-rata curah hujan selama penelitian mulai bulan Februari 9,89 mm/bulan (16 hari), Maret 25,19 mm/bulan (25 hari), April 8,66 mm/bulan (19 hari), Mei 10,29 mm/bulan (16 hari), dan Juni 14,13 mm/bulan (18 hari). Pada saat memasuki masa vegetatif beberapa tanaman di serang hama ulat grayak, semut dan belalang. ulat grayak menyerang dan merusak daun dengan memakan daun sehingga bagian daun terdapat lubang-lubang. Pengendalian hama dilakukan dengan insektisida bahan aktif *deltrametrin* dengan konsentrasi formulasi 25 g/liter (28 ml/liter) air dan disemprotkan pada tanaman pada sore hari. Tidak terdapat penyakit yang menyerang tanaman pada penelitian ini. Untuk menjaga agar tidak terserang penyakit dilakukan pengendalian dengan fungisida bahan aktif *Mankozeb 80 %*.

Pengamatan terhadap variabel pertumbuhan tanaman kedelai meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah cabang produktif, bobot akar, bobot tajuk, jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa, jumlah polong bernas, bobot polong per tanaman, bobot polong per petak, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak, dan bobot 100 biji disajikan Tabel 1.

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian amelioran berpengaruh nyata pada variabel bobot polong per petak namun tidak berpengaruh pada variabel lainnya. Perlakuan pupuk organik LPMKS berpengaruh sangat nyata terhadap variabel jumlah polong per tanaman, dan berpengaruh nyata terhadap variabel umur panen dan jumlah polong bernas namun, tidak berpengaruh nyata terhadap variabel lainnya. Untuk interaksi keduanya sangat berpengaruh nyata pada jumlah daun 49 HST, serta berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa dan jumlah polong bernas. Perlakuan amelioran dan pupuk organik LPMKS tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, namun ada kecenderungan tinggi tanaman kedelai berbanding lurus dengan dosis perlakuan semakin tinggi dosis maka tinggi tanaman kedelai makin tinggi pula. Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan amelioran dan pupuk organik LPMKS yaitu pada variabel jumlah daun 49 HST ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi pengaruh amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

No.	Variabel Pengamatan	Perlakuan		Interaksi (AxT)	Koefisien Keragaman (KK)
		Amelioran (A)	LPMKS (T)		
1	Tinggi Tanaman 14 HST	0,62tn	0,96tn	1,78tn	4,85
2	Tinggi Tanaman 21 HST	0,25tn	0,75tn	1,68tn	4,75
3	Tinggi Tanaman 28 HST	0,29tn	1,23tn	1,23tn	6,60
4	Tinggi Tanaman 35 HST	0,05tn	0,97tn	0,87tn	6,21
5	Tinggi Tanaman 42 HST	1,30tn	2,01tn	1,79tn	7,02
6	Tinggi Tanaman 49 HST	0,99tn	2,80tn	0,77tn	8,19
7	Jumlah Daun 14 HST	0,68tn	0,64tn	1,46tn	14,54
8	Jumlah Daun 21 HST	0,98tn	1,17tn	0,42tn	7,48
9	Jumlah Daun 28 HST	1,03tn	0,76tn	1,34tn	9,13
10	Jumlah Daun 35 HST	0,61tn	0,49tn	0,36tn	5,26
11	Jumlah Daun 42 HST	1,06tn	0,36tn	0,95tn	2,95
12	Jumlah Daun 49 HST	0,62tn	2,67tn	3,35**	
13	Jumlah Cabang 21 HST	1,01tn	1,50tn	1,11tn	6,07
14	Jumlah Cabang 35 HST	1,02tn	0,53tn	2,19tn	8,91
15	Jumlah Cabang 49 HST	0,24tn	0,80tn	0,67tn	11,40
16	Waktu berbunga	1,39tn	1,51tn	0,55tn	4,19
17	Umur Panen	0,52tn	3,68*	1,18tn	6,50
18	Jumlah Cabang Produktif	0,21tn	0,75tn	0,67tn	10,55
19	Jumlah Polong/Tanaman	1,17tn	4,60**	2,35*	7,14
20	Jumlah Polong Hampa	1,69tn	0,48tn	2,26*	19,81
21	Jumlah Polong Bernas	1,48tn	4,09*	2,39*	8,13
22	Bobot Akar	1,17tn	2,51tn	1,03tn	8,92
23	Bobot Tajuk	0,90tn	1,57tn	1,41tn	4,31
24	Bobot Polong/Tanaman	0,54tn	1,37tn	0,97tn	6,13

25	Bobot Polong/Petak	3,14*	1,88tn	1,16tn	3,58
26	Bobot Biji/Tanaman	0,61tn	0,74tn	1,16tn	9,13
27	Bobot Biji/Petak	1,25tn	0,76tn	1,31tn	9,32
28	Bobot 100 Biji	2,48tn	0,78tn	0,81tn	4,23

Keterangan: tn: tidak berbeda nyata, *: berbeda nyata, **: berbeda sangat nyata

Tabel 2. Pengaruh interaksi amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit yaitu pada variabel jumlah daun 49 HST.

LPMKS (Ton/Ha)	Amelioran (Ton/Ha)			
	0	1	2	3
0	29,00 abcdef	28,86 abcdef	26,86 g	28,13 cdefg
2	27,66 fg	29,40 abcd	29,73 a	28,60 abcdef
4	29,13 abcde	27,80 efg	28,26 bcdefg	27,86 efg
6	28,00 defg	29,46 abc	29,06 abcdef	29,60 ab

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun kedelai terbanyak dicapai oleh interaksi antara amelioran 2 ton/ha dengan pupuk organik LPMKS 2 ton/ha yaitu 29,73 helai, dan berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Hal ini diduga amelioran dan pupuk organik LPMKS mampu meningkatkan jumlah daun tanaman kedelai (Sudaryono et al., 2015).

Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah polong per tanaman kedelai terbanyak dicapai oleh interaksi antara amelioran 3 ton/ha dengan pupuk organik LPMKS 6 ton/ha sebesar 97,6 buah dan berbeda nyata dengan interaksi yang lainnya. Hal ini diduga perlakuan amelioran dan pupuk organik LPMKS mampu meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada variabel pengamatan jumlah polong per tanaman ini, juga dapat dilihat bahwa semakin naik dosis maka jumlah polong per tanamnya semakin naik pula. Hal ini menunjukkan jumlah dosis berbanding lurus dengan variabel pengamatan jumlah polong per tanaman semakin naik dosis maka jumlah polong per tanaman semakin naik (Arianci et al., 2014).

Tabel 3. Interaksi amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit terhadap jumlah polong per tanaman.

LPMKS (Ton/Ha)	Amelioran (Ton/Ha)			
	0	1	2	3
0	75,46 e	89,60 abcd	85,80 bcde	89,66 abc
2	87,06 bcd	85,20 bcde	84,93 bcde	83,13 cde
4	93,00 abc	79,13 de	92,73 abc	93,93 ab
6	92,93 abc	92,93 abc	89,13 abcd	97,60 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4. Pengaruh interaksi amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit terhadap jumlah polong hampa tanaman.

LPMKS (Ton/Ha)	Amelioran (Ton/Ha)			
	0	1	2	3
0	5,80 abc	6,20 ab	6,00 abc	4,26 cd
2	5,40 abc	5,53 abc	5,00 bcd	5,13 bcd
4	3,46 d	6,93 a	5,33 abc	5,13 bcd
6	5,73 abc	4,53 bcd	5,00 bcd	5,00 bcd

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah polong hampa tanaman kedelai terbanyak dicapai oleh interaksi antara amelioran 1 ton/ha dengan pupuk organik LPMKS 4 ton/ha yaitu 6,93 dan berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Pada variabel jumlah polong hampa tanaman ini amelioran dan pupuk organik LPMKS juga bisa berpengaruh pada banyaknya jumlah polong hampa, hal itu dapat dilihat pada dosis amelioran 1 ton/ha dengan pupuk organik LPMKS 4 ton/ha namun tidak berpengaruh pada dosis yang memiliki perbandingan yang seimbang hal ini diduga ketidakseimbangan antara dosis amelioran dan pupuk organik LPMKS dapat mempengaruhi pada banyaknya jumlah polong hampa tanaman kedelai (Winarko et al., 2016).

Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah polong bernas tanaman kedelai terbanyak dicapai oleh interaksi antara amelioran 3 ton/ha dengan pupuk organik LPMKS 6 ton/ha yaitu sebanyak 92,6 buah dan berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Pada pengamatan variabel ini juga dapat dinyatakan dengan banyaknya dosis amelioran dan pupuk organik LPMKS membawa pengaruh yang nyata dengan bertambahnya dosis maka jumlah polong juga semakin banyak (Sijabat, 2019).

Tabel 5. Pengaruh interaksi amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit terhadap jumlah polong bernas tanaman

LPMKS (Ton/Ha)	Amelioran (Ton/Ha)			
	0	1	2	3
0	70,18 e	83,40 abcd	79,80 bcde	85,00 abc
2	81,53 abcd	80,33 bcde	81,60 abcd	78,00 cde
4	89,53 ab	72,20 de	87,40 abc	90,46 ab
6	87,20 abc	88,06 abc	84,13 abc	92,60 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian amelioran dan pupuk organik LPMKS tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman mulai dari 14 HST hingga 49 HST. Namun, dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman pada awalnya tumbuh secara merata dan naik

tumbuhnya cukup baik secara merata hingga tinggi tanaman 49 HST. Namun terdapat kecenderungan dosis perlakuan berbanding lurus dengan tinggi tanaman kedelai semakin besar dosis maka tinggi tanaman semakin tinggi (Sahputra et al., 2016). Hal itu terlihat, pada perlakuan pupuk organik LPMKS tinggi tanaman tertinggi pada pengamatan 49 HST yaitu, dengan dosis tertinggi 6 ton/ha dengan tinggi tanaman 59,31 cm, namun berbeda pada perlakuan amelioran kecenderungan tertinggi yaitu pada dosis 1 ton/ha.

Tabel 6. Rataan tinggi tanaman kedelai terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Hari Ke-					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
A0	16,92	18,30	22,11	28,87	41,33	56,83
A1	16,61	18,24	22,35	28,75	42,02	58,33
A2	16,58	18,03	22,22	28,80	39,87	55,32
A3	16,91	18,29	22,64	29,03	41,73	57,94
T0	16,96	18,41	22,79	29,31	42,23	57,87
T1	16,44	18,04	22,07	28,67	41,13	57,27
T2	16,72	18,02	21,80	28,22	39,60	53,96
T3	16,90	18,40	22,67	29,23	41,98	59,31

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik LPMKS 3 ton/ha berpengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah daun 49 HST dengan nilai tertinggi sebesar 29,03 buah, namun pada perlakuan amelioran kecenderungan jumlah daun tertinggi yaitu pada perlakuan amelioran 1 ton/ha pada pengamatan 49 HST yaitu 28,88 helai (Tabel 7). Pada perlakuan dosis lain amelioran dan pupuk organik LPMKS hanya memiliki kecenderungan pengaruh pada variabel jumlah daun, semakin naik dosis maka jumlah daun semakin banyak pula.

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa pemberian amelioran dan pupuk organik LPMKS tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang 21 HST hingga 49 HST, berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan respon antara amelioran dan pupuk organik LPMKS terhadap jumlah cabang kedelai (Ansyahari, 2019).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik LPMKS 6 ton/ha berpengaruh nyata terhadap umur panen yaitu 110 HST (Tabel 9). Hal ini berarti pada perlakuan pupuk organik LPMKS 6 ton/ha kedelai panen lebih lambat karena, dengan banyaknya konsumsi pupuk organik LPMKS berakibat pada tanaman yang cenderung masih

berkembang terus-menerus, sehingga berakibat pada lambanya pemanenan, begitu juga untuk waktu berbunga perlakuan dosis yang tinggi membuat tanaman berbunga lebih lambat.

Tabel 7. Rataan jumlah daun tanaman kedelai terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit.

Perlakuan	Jumlah Daun Hari Ke-					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
A0	1,51	3,55	6,70	11,50	22,41	28,45
A1	1,58	3,63	6,70	11,28	22,86	28,88
A2	1,65	3,48	6,40	11,18	22,61	28,48
A3	1,60	3,46	6,81	11,26	22,48	28,55
T0	1,55	3,48	6,66	11,16	22,51	28,21 b
T1	1,66	3,46	6,43	11,25	22,76	28,85 b
T2	1,56	3,65	6,76	11,41	22,53	28,26 ab
T3	1,56	3,53	6,75	11,40	22,56	29,03 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 8. Rataan jumlah cabang tanaman kedelai terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit.

Perlakuan	Jumlah Cabang Hari Ke-		
	21 HST	35 HST	49 HST
A0	1,56	4,10	5,40
A1	1,68	4,31	5,23
A2	1,73	4,21	5,21
A3	1,73	4,35	5,33
T0	1,81	4,20	5,21
T1	1,60	4,35	5,40
T2	1,66	4,16	5,11
T3	1,63	4,26	5,45

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 9. Rataan waktu berbunga dan umur panen tanaman kedelai dengan pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit

Perlakuan	Waktu Berbunga (HST)	Umur Panen (HST)
A0	36,33	103,66
A1	37,00	105,33
A2	36,50	106,83
A3	37,50	104,08
T0	36,91 ab	100,83 b
T1	36,16 b	104,75 ab
T2	37,50 a	104,33 ab
T3	36,75 ab	110,00 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 10. Rataan jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa tanaman, jumlah polong bernas tanaman kedelai terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (buah)	Jumlah Polong Per Tanaman (buah)	Hampa Tanaman (buah)	Bernas Tanaman (buah)
A0	5,40	87,11	5,10 ab	82,11
A1	5,31	86,71	5,80 a	81,00
A2	5,23	88,15	5,33 ab	83,23
A3	5,38	91,08	4,88 b	86,51
T0	5,26	85,13 b	5,56	79,59 b
T1	5,43	85,08 b	5,26	80,36 b
T2	5,16	89,70 ab	5,21	84,90 ab
T3	5,46	93,15 a	5,06	88,00 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa perlakuan amelioran 1 ton/ha memiliki hasil polong hampa tertinggi yaitu 5,8 buah, untuk perlakuan pupuk organik LPMKS 6 ton/ha memiliki polong bernas tertinggi yaitu 88 buah, namun pada jumlah cabang produktif terdapat kecenderungan dengan dosis yang tinggi maka jumlah cabang produktif yang dihasilkan semakin tinggi pula.

Tabel 11. Rataan bobot akar, bobot tajuk, bobot polong per tanaman, bobot polong per petak, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak, bobot 100 biji terhadap pemberian amelioran dan pupuk organik berbahan limbah sawit

Perlakuan	Bobot Akar	Bobot Tajuk	Bobot Polong Pertanaman	Bobot Polong Perpetak	Bobot Biji Per Tanaman	Bobot Biji Per Petak	Bobot 100 Biji
A0	2,36	47,39	42,00	332,88 b	31,63	273,65	15,68
A1	2,31	47,39	41,13	348,18 a	30,66	225,70	15,05
A2	2,33	47,39	42,32	340,50 ab	31,80	235,15	15,10
A3	2,46	47,39	42,15	341,27 ab	32,20	242,61	15,41
T0	2,26	47,39	40,88	340,22	30,70	234,80	15,48
T1	2,35	47,39	41,61	334,79	31,99	228,44	15,24
T2	2,35	47,39	42,82	341,2	31,29	241,97	15,40
T3	2,49	47,39	42,48	346,62	32,31	235,90	15,11

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa perlakuan amelioran dan pupuk organik LPMKS pada variabel bobot akar dan tajuk tidak berpengaruh nyata, namun untuk kecenderungan tertinggi berbanding lurus dengan dosis semakin naik dosis maka bobot akar dan tajuk

semakin tinggi pula, namun untuk perlakuan amelioran berpengaruh nyata pada bobot polong per petak. Selain itu mulai bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak dan bobot seratus biji perlakuan amelioran dan pupuk organik LPMKS tidak berpengaruh nyata, namun memiliki kecenderungan semakin tinggi dosis maka bobotnya semakin berat.

KESIMPULAN

Interaksi antara amelioran 3 ton.ha⁻¹ dan pupuk organik LPMKS 6 ton.ha⁻¹ berpengaruh nyata pada jumlah polong per tanaman sebanyak 97,6 buah, amelioran 3 ton.ha⁻¹ dengan pupuk organik LPMKS 6 ton.ha⁻¹ berpengaruh nyata pada jumlah polong bernas 92,6 buah. Pemberian amelioran hanya berpengaruh pada variabel bobot polong per petak sebesar 348,18 g. Pemberian pupuk organik LPMKS memberikan pengaruh nyata terhadap variabel umur panen, jumlah polong per tanaman, dan jumlah polong bernas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Ratu Samban yang telah memberi fasilitas sarana dan prasarana pada kegiatan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah ikut mensukseskan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Almiyani. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays var. Saccharata Stur*) denagan Pemberian Pupuk LPMKS dan Bakteri pelarut Posfat. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban*.
- Ansyahari, A. (2019). Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Larutan *Mikroorganisme* Lokal Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan Kedelai. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab* 1(2), 129-135
- Arianci, R., Nelva, N., & Idwar, I. (2014). Pengaruh Komposisi Kompos Tkks, Abu Boiler Terhadap Pertanamn Kedelai Pada Sela Tegakan Kelapa Sawit Yang Telah Menghasilkan di Lahan Gambut. *Disertasi Universitas Riau*.
- Harahap, R. T., Sabrina, T., & Marbun, P. (2015). Penggunaan Beberapa Sumber dan Dosis Aktivator Organik untuk Meningkatkan Laju Dekomposisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroekoteknologi*, 3(2).
- Hendra, H., Nelvia, N., & Wardati, W. (2015). Aplikasi Amelioran Jerami dan Sekam Padi pada Tanah Gambut terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 3(2), 45-51.
- Perdanatika, A. (2018). Kajian Penambahan arang Sekam dan Dolomit pada Tanaman Kedelai di Tanah Latosol. *Tesis UNS Pasca Sarjana Prodi Agronomi*.

-
- Perdanatika, A., Suntoro, S., & Pardjanto, P. (2017). Respon Penambahan Abu Sekam dan Dolomit terhadap Pertumbuhan Kedelai di Tanah Alfisol. *In Prosiding Aseminar Nasional Fakultas Pertanian UNS (Vol. 1, No. 1, pp. 19-24)*.
- Sahputra, N, & Fetmi, S. (2016). Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Jarak Tanam Pada Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau Vol 3 No 1*.
- Siahaan, S., Hutapea, M., & Hasibuan, R. (2013). Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Karbonisasi pada Pembuatan Arang Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia USU, 2.1: 26-30*
- Sijabat, K. (2019). Pemeberian Arang Sekam Padi dan Pupuk Fospor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Pada Tanah Ultisol Simalingkar. *Jurnal Agroteknologi FP USU. Vol 5 No.3*
- Sudaryono, S, Wijakarto, & Sujamto (2015). Efektivitas Kombinasi Amelioran dan Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Tanah Ultisol. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan Vol. 30 N0.1*.
- Suryani, Nelvia, & Edison A. (2015). Sifat Fisika Tanah dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) di Perkebunan Kelapa Sawit Akibat Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Riau Vol. 2, No. 1*
- Susilo, E. (2019). Aplikasi Pupuk Granular Organik Berbahan Limbah Sawit dan Rhizobium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi, 11(2), 106 -112. doi:https://doi.org/10.21107/agrovigor.v11i2.5058*
- Susilo, E., Kinata, A., & Novita, D. (2019). Pertumbuhan dan hasil kedelai dengan penggunaan amelioran batu karang pada lahan rawa lebak menggunakan teknologi budidaya jenuh air. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan, 17(1), 8-19. doi:10.32663/ja.v17i1.541*
- Winarko, A., & Harnowo, D. (2016). Pengaruh Pemberian Beberapa Amelioran Terhadap Hasil Kedelai di Lahan Kering. *Reposytory.pertanian.go.id. Di unduh Agustus 2020*