

**PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill.) MELALUI PEMBERIAN
PUPUK LIMBAH CUCIAN IKAN DAN PUPUK P**

Gusmiatun, Berliana Palmasari*, Dede Ogan Firnandi

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263
*Email : berlianadiali10@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan persentase pupuk limbah cucian ikan dan dosis pupuk organik P yang tepat dalam meningkatkan produksi kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.). Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juni 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 12 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut Faktor 1 : pupuk limbah cucian ikan (C) yaitu $C_1 = 25\%$; $C_2 = 50\%$; $C_3 = 75\%$; $C_4 = 100\%$ sedangkan Faktor 2 : pupuk P (P) yaitu $P_1 = 100$ kg/ha ; $P_2 = 200$ kg/ha ; $P_3 = 300$ kg/ha. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah umlah polong berisi (polong), berat biji pertanaman (g), berat 100 biji (g), hasil per petak (kg). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan kombinasi persentase pupuk limbah cucian ikan 100% dan dosis pupuk P 300 kg/ha memberikan produksi terbaik sebesar 1,57 kg/petak (4,19 ton/ha).

Kata kunci : kedelai, limbah cucian ikan, pupuk P, hasil

ABSTRACT

This study aims to determine and determine the percentage of fish washing waste fertilizer and the appropriate dose of P organic fertilizer in increasing soybean production (*Glycine max* (L) Merrill.). This research was carried out on land located on Jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang, South Sumatra. This research was conducted from March to June 2022. This research used an experimental method with a Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 12 treatment combinations which were repeated 3 times. The treatment referred to is as follows. Factor 1: fish wash waste fertilizer (C), namely $C_1 = 25\%$; $C_2 = 50\%$; $C_3 = 75\%$; $C_4 = 100\%$ while Factor 2: fertilizer P (P), namely $P_1 = 100$ kg/ha; $P_2 = 200$ kg/ha ; $P_3 = 300$ kg/ha. The variables observed in this study were the number of filled pods (pods), the weight of the seeds planted (g), the weight of 100 seeds (g), the yield per plot (kg). Based on the results of the study, the combined treatment of the percentage of 100% fish washing waste fertilizer and the dose of P fertilizer 300 kg/ha gave the best production of 1.57 kg/plot (4.19 tons/ha).

Keywords : soybeans, fish washing waste, P fertilizer, yield

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.) merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang berkualitas tinggi, merupakan salah satu tanaman palawija yang penting selain jagung, kacang hijau dan kacang tanah yang telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan makanan yang umumnya diolah sebagai lauk pauk seperti tahu dan tempe, selain itu kedelai juga dikenal sebagai bahan dasar pembuatan kecap (Alfandi, 2011). Selain untuk produk makanan kedelai juga digunakan sebagai bahan baku industri, bahan penyegar bahkan limbah dari olahan kedelai dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak (Riawati *et al.*, 2016).

Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk. Menurut BPS (2016), produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 954.997 ton dan tahun 2015 sebesar 963.099 ton. Peningkatan produksi kedelai masing belum memenuhi

mengingat jumlah penduduk 257,6 juta jiwa dan besarnya minat masyarakat akan konsumsi pangan yang berbahan baku kedelai dan kesadaran akan kebutuhan protein nabati, maka komoditas kedelai prioritas untuk dikembangkan dalam negeri.

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan banyak cara, antara lain teknik budidaya. Salah satu dari teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan produktivitas kedelai yaitu dengan melakukan pemenuhan kebutuhan unsur hara tanaman melalui pemupukan baik menggunakan bahan organik maupun bahan anorganik (Fathi, 2014).

Air cucian ikan ternyata dapat diolah menjadi pupuk organik. Beberapa industri pengolahan ikan sudah mulai melakukan inovasi pengolahan limbah ikan menjadi produk yang bernilai ekonomis, salah satunya adalah POC air cucian ikan (Mulyono, 2014). Hasil analisa kandungan limbah ikan yang dilakukan oleh

Hapsari dan Tjatoer (2011) menunjukkan bahwa limbah ikan memiliki kadar nitrogen (N) sebanyak 64,78%, fosfor (P) sebanyak 49,39%, dan kalium (K) sebanyak 31,16%.

Hasil Penelitian (Rahmawati, 2018). Bahwa air cucian ikan dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan air cucian ikan persentasi 10%. Menurut Nurhayati (2020). Limbah air cucian ikan dengan persentasi 100% memberikan pertumbuhan terbaik terhadap tanaman Cabai

Salah satu hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah fosfor (P) yang banyak dibutuhkan tanaman setelah N dan K, Fosfor merupakan faktor pembatas dalam produktivitas tanaman karena konsentrasi terlarutnya dalam tanah sangat rendah yang disebabkan fiksasi P tinggi pada tanah sehingga P tersedia sedikit Lestari, 2011). Fosfor (P) sebagai ortofosfat memegang peranan penting dalam perbanyakan reaksi enzim yang tergantung kepada fosforilase karena fosfor merupakan bagian dari inti sel dan sangat penting dalam pembelahan sel, perkembangan jaringan meristem.

Menurut Idwar dan Gafur, (2012). Pemupukan P adalah salah satu komponen budidaya yang sangat dibutuhkan dalam pembudidayaan tanaman kedelai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Hasil Penelitian Wahyu (2015), dosis pupuk P (SP36) sebesar 200kg/ha memberikan produksi terbaik pada tanaman kedelai.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian pupuk limbah cucian ikan dan pupuk P untuk meningkatkan hasil kedelai.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan terletak di jalan Sukarela, Kelurahan Kebun Bunga, Kec. Sukarami, Km 7 Palembang Sumatera Selatan. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juni 2022.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini : Benih kedelai varietas Anjasmoro, Pupuk P (SP36), dan pupuk organik limbah cucian ikan, (EM4, molase/gula merah, dirigen, air bersih), Furadan. Alat yang digunakan adalah meteran, ember, tali, parang, cangkul, papan nama, timbangan, hand sprayer, gembor dangunting.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 12 kombinasi perlakuan yang di ulang 3 kali. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

Faktor 1 : Limbah cucian ikan (C)

- C₁ = 25%
- C₂ = 50%
- C₃ = 75%
- C₄ = 100%

Faktor 2 : Pupuk P (P)

- P₁ : 100 kg/ha
- P₂ : 200 kg/ha
- P₃ : 300 kg/ha

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk limbah cucian ikan dan pupuk P berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati. Sedangkan perlakuan interaksinya berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Pemberian Pupuk Limbah Cucian Ikan dan Pupuk P terhadap peubah yang diamati

Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
	C	P	I	
Jumlah Polong Berisi per Tanaman	**	**	*	1,82
Berat Biji per Tanaman (g)	**	**	**	2,59
Berat 100 Biji Kering (g)	**	**	**	4,21
Berat Biji per Petak (kg)	**	**	**	5,68

Keterangan: tn = berpengaruh tidak nyata
* = berpengaruh nyata
** = berpengaruh sangat nyata
C = Pupuk Limbah Cucian Ikan
P = Pupuk P
I = Interaksi
KK = Koefisien Keragaman

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Limbah Ikan terhadap peubah yang diamati

POC Limbah Ikan	Jumlah Polong Berisi (polong)	Berat Biji per Tanaman (g)	Berat 100 Biji (g)	Berat Biji per Petak (kg)
C ₁	104,00 ^a _A	42,13 ^a _A	16,78 ^a _A	1,13 ^a _A
C ₂	111,51 ^b _B	52,64 ^b _B	18,33 ^b _B	1,23 ^b _A
C ₃	114,20 ^c _B	63,87 ^c _C	19,11 ^b _{BC}	1,38 ^c _B
C ₄	119,18 ^d _C	68,22 ^d _D	20,22 ^c _C	1,44 ^c _B
BNJ 0,05 =	2,68	1,92	1,03	0,09
0,01 =	3,38	2,42	1,29	0,12

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 3. Pengaruh Pupuk P terhadap peubah yang diamati

Pupuk P	Jumlah Polong Berisi (polong)	Berat Biji per Tanaman (g)	Berat 100 Biji (g)	Berat Biji per Petak (kg)
P ₁	107,02 ^a _A	47,40 ^a _A	17,00 ^a _A	1,24 ^a _A
P ₂	113,28 ^b _B	56,23 ^b _B	18,58 ^b _B	1,28 ^a _{AB}
P ₃	116,37 ^c _C	66,52 ^c _C	20,25 ^c _C	1,37 ^b _B
BNJ 0,05 =	2,09	1,50	0,81	0,07
0,01 =	2,71	1,91	1,04	0,09

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Tabel 4. Pengaruh Interaksi antara Pupuk Limbah Ikan dengan Pupuk P terhadap peubah yang diamati

Interaksi	Jumlah Polong Berisi (polong)	Berat Biji per Tanaman (g)	Berat 100 Biji (g)	Berat Biji per Petak (kg)
C ₁ P ₁	96,60 ^a _A	40,67 ^a _A	16,33 ^a _A	1,07
C ₁ P ₂	106,87 ^{bc} _{BC}	41,20 ^a _A	16,67 ^a _A	1,13
C ₁ P ₃	108,53 ^{bcd} _{BCD}	44,53 ^{ab} _{AB}	17,33 ^a _{AB}	1,20
C ₂ P ₁	105,33 ^b _B	43,40 ^a _{AB}	16,67 ^a _A	1,20
C ₂ P ₂	113,93 ^{def} _{CDE}	48,23 ^b _{BC}	18,33 ^{abc} _{ABC}	1,23
C ₂ P ₃	115,27 ^{ef} _{DE}	66,40 ^d _D	20,00 ^{bcd} _{BCDE}	1,27
C ₃ P ₁	111,60 ^{cde} _{BCDE}	52,73 ^c _C	17,33 ^a _{AB}	1,33
C ₃ P ₂	114,80 ^{def} _{DE}	63,17 ^d _D	18,67 ^{abc} _{ABCD}	1,37
C ₃ P ₃	116,20 ^{ef} _E	75,40 ^{ef} _{EF}	21,33 ^d _{DE}	1,43
C ₄ P ₁	114,53 ^{def} _{DE}	52,80 ^c _C	17,67 ^{ab} _{AB}	1,37
C ₄ P ₂	117,53 ^f _E	72,13 ^e _E	20,67 ^{cd} _{CDE}	1,40
C ₄ P ₃	125,47 ^g _F	79,73 ^f _F	22,33 ^d _E	1,57
BNJ 0,05 =	6,07	4,36	2,34	tn
0,01 =	7,32	5,25	2,82	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Pembahasan

Perlakuan pupuk limbah cucian ikan dengan persentase 100% memberikan hasil produksi terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini terbukti pada peubah yang diamati yaitu jumlah polong berisi pertanaman terbanyak (119,18 polong), berat biji per tanaman terberat (68,22 g), berat 100 biji terberat (20,22 g) dan berat biji per petak terberat (1,44 kg). Hal ini karena pemberian pupuk limbah cucian ikan 100% dapat menyumbangkan unsur hara yang lebih banyak bagi tanaman kedelai, terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium. Berdasarkan hasil analisis pupuk limbah cucian ikan mengandung N (0,07%), P (0,011%) dan K (0,02%). Menurut Nurhayati *et al.* (2014), bahwa suplai hara NPK yang cukup membantu terjadinya proses fotosintesis dan menghasilkan senyawa organik yang akan diubah dalam bentuk ATP pada saat berlangsung proses respirasi, selanjutnya ATP digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif akan terjadi pemacu pembentukan bunga, polong serta biji kedelai.

Perlakuan pupuk limbah cucian ikan dengan persentase 25% menunjukkan hasil produksi terendah. Hal ini dibuktikan pada peubah yang diamati jumlah polong berisi (104,00 polong), berat biji per tanaman (42,13 g), berat 100 biji (16,78 g), berat biji per petak (1,13 kg). Hasil ini masih lebih tinggi dibandingkan potensi hasil pada deskripsi, hal ini karena kondisi tanah pada hasil analisis tanah sudah cukup tinggi ditambah unsur hara yang diberikan oleh pupuk organik cair sehingga unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman lebih banyak. Menurut Sutanto (2002) produksi tanaman di pengaruhi oleh unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman.

Pemberian pupuk P 300 kg/ha menunjukkan hasil produksi terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dibuktikan pada peubah yang diamati yaitu jumlah polong berisi (116,37 polong), berat biji per tanaman (66,52 g), berat 100 biji (20,25 g), berat biji per petak (1,37 kg). Hal ini karena pemberian pupuk P dengan dosis 300 kg/ha merupakan dosis yang cukup dan meningkatkan bintil akar tanaman kedelai sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman selain itu P juga dibutuhkan oleh tanaman untuk membentuk sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh (Sutedjo 2008).

Perlakuan pupuk P dengan dosis 100 kg/ha menunjukkan hasil produksi terendah. Hal ini dibuktikan pada peubah yang diamati jumlah

polong berisi (107,02 polong), berat biji per tanaman (47,40 g), berat 100 biji (17,00 g), berat biji per petak (1,24 kg). Hal ini karena pemberian pupuk P dengan dosis 100 kg/ha belum dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman kedelai tetapi kondisi tanah dilahan masih dapat mencukupi kebutuhan P sehingga tidak mengganggu produksi tanaman. Menurut Darmawati (2012) Pupuk P berperan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar. Akar akan menyerap air dan unsur hara ke daun menjadi karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan cadangan makanan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan pupuk limbah cucian ikan 100% dan pupuk P 300 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap produksi tanaman kedelai. Hal ini dilihat dari peubah yang diamati jumlah polong berisi (125,47 polong), berat biji per tanaman (79,73 g), berat 100 biji (22,33 g), berat biji per petak (1,57 kg). Hal ini karena pemberian pupuk limbah cucian ikan 100% dan pupuk P 300 kg/ha menunjukkan adanya hubungan sinergis diantara keduanya dalam meningkatkan hasil kedelai, karena pupuk limbah cucian ikan memiliki kandungan hara N, P dan K merupakan unsur hara yang di butuhkan oleh tanaman. Sedangkan pupuk P membantu pembentukan sel pada akar tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Zuyasna (2009), pemberian pupuk yang tepat dapat membantu pertumbuhan pada tanaman.

Interaksi antara perlakuan pupuk limbah cucian ikan 25% dan pupuk P 100 kg/ha menunjukkan interaksi yang kurang optimal dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dibuktikan pada peubah yang diamati jumlah polong berisi (96,60 polong), berat biji per tanaman (40,67 g), berat 100 biji (16,33 g) dan berat biji per petak (1,07 kg). karena jumlah unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman lebih sedikit dan kurang adanya hubungan yang sinergis untuk meningkatkan hasil. Menurut Lingga dan Marsono (2007) bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh hara yang tersedia, apabila unsur hara yang diserap sedikit menyebabkan produksi rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk limbah cucian ikan 100% memberikan hasil terbaik terhadap produksi tanaman kedelai dengan berat biji per petak 1,44 kg/petak.

2. Pemberian pupuk P dosis 300 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap produksi tanaman kedelai dengan berat biji per petak 1,37kg/petak.
3. interaksi antara pupuk limbah cucian ikan 100% dengan pupuk P dosis 300 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap produksi tanaman kedelai dengan berat biji per petak sebesar 1,57 kg/petak atau setara 4,19 ton/ha

Saran

Penulis menyarankan untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai dapat menggunakan pemberian pupuk limbah cucian ikan 100% dengan pupuk P dosis 300 kg/ha

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi. 2011. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L, merril*) Kultivar Anjasmoro terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vaskular Arbuskular (MVA) dan Pemberian pupuk Kalium, Jurnal Agrotropika, 16(1):9-13.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Kedelai Nasional. (<http://databoks.katadata.co.id>).
- Darmawati, J. 2012, Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L, merril*). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara
- Fathi H.R., Sumadi, Anne N. 2014, Pengaruh Pupuk P dan bokashi terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas hasil benih Kedelai (*Glycine max (L) Merrill.*). Jur Agric: Universitas Padjadjaran.
- Hapsari, N. dan Tjatoer W. 2011. Pemanfaatan Limbah Ikan Menjadi Pupuk Organik. Organik. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan. Vol. 3. No.1.
- Idwar dan A. Gafur. 2012. Respon dan Efisiensi Pupuk Fosfor (P) pada beberapa Galur Kedelai. Jurnal Teknobiologi.
- Lestari, 2011. Kemampuan pelarut fosfat isolate asal sei garo dalam penyediaan fosfat terlarut dan serapannya pada tanaman kedelai. Staf pengajar jurusan biologi FMIPA Universitas Riau Pekanbaru.
- Lingga, P dan Marsono, 2007, Pupuk Dan Pemupukan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhayati, S 2020. Pengaruh Pemberian Air Cucian Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens L.*). Ambon. Desa Batu Merah. Kec. Sirimau. Kota Ambon. Skripsi Universitas IAIN.
- Nurhayati, Razali., dan Zuraida. 2014. Peranan Berbagai Jenis Bahan Pembena Tanah Terhadap Status Hara P Dan Perkembangan Akar Kedelai Pada Tanah Gambut Asal Ajamu Sumatera Utara. *Jurnal Floratek*, 9: 29 – 38
- Riawati., Rasyad, A dan Wardati. 2016. Respon Empat Varietas Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*) terhadap Pemberian Dosis Pupuk Fospor. JOM Faperta. Vol 3. No.1.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik: Masyarakat dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Zuyasna. 2009. Peningkatan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) dengan Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Kulit Pisang, Cangkang Telur Serta Limbah Rumput Laut. Universitas Cokroaminoto Palopo.