

# PEMANFAATAN LIMBAH ULAT SUTERA SEBAGAI PUPUK HAYATI DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI

Idaryani<sup>1)</sup>, Abdul Wahid Rauf<sup>1)</sup> dan Amisnaipa<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

<sup>2)</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat

## ABSTRAK

Limbah ulat sutera merupakan bahan yang bermanfaat sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai. Tujuan pengkajian adalah Untuk mengetahui pengaruh limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Kajian dilaksanakan di Desa Labokong, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng pada bulan Juni-September 2016. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK) dengan perlakuan kombinasi pemberian pupuk an organik dengan limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati, dengan susunan perlakuan: (1) 300 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera; (2) 300 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera; (3) 250 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera; (4) 250 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera; (5) 200 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera; (6) 200 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera; dan (7) 300 NPK Pelangi (sebagai kontrol). Hasil tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati yaitu 1,67 t ha<sup>-1</sup> dan hasil terendah diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 300 kg ha<sup>-1</sup> (kontrol) yaitu 1,27 t ha<sup>-1</sup>. Keuntungan tertinggi diperoleh pada perlakuan NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati yaitu Rp. 6.720.000, dengan R/C ratio 3,04

*Kata kunci: limbah ulat sutera, pupuk hayati, kedelai*

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.) merupakan tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan untuk bahan industri pangan seperti tahu dan tempe. Kesadaran masyarakat akan tingginya unsur-unsur esensial yang ada pada biji kedelai merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan. Konsumsi kedelai di Indonesia terus meningkat akan tetapi tidak diiringi dengan peningkatan produksi kedelai.

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah sentra pengembangan kedelai di Indonesia dengan potensi lahan pengembangan mencapai 33,095 ha (Dinas Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Selatan, 2013), sementara produktivitas kedelai di daerah ini baru mencapai 1,6 ton/ha meskipun masih tinggi dibanding produksi rata-rata nasional (BPS Prov. Sulawesi Selatan, 2013), padahal potensi varietas unggul kedelai yang telah dihasilkan dapat mencapai lebih dari 2 ton (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Peningkatan produksi kedelai guna meningkatkan kecukupan kedelai dalam negeri khususnya di Sulawesi Selatan, telah dilakukan melalui ekstensifikasi dan intensifikasi. Namun upaya ini masih terkendali dengan lahan pertanian yang mengalami degradasi akibat pengolahan secara intensif dan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan.

Tanah yang subur tidak hanya dapat dinilai dari keadaan fisik dan kimia saja, tapi juga kandungan dan efektivitas jasad yang ada didalamnya. Aktivitas jasad dalam tanah ternyata banyak memberi sumbangan dalam menjaga kesuburan tanah. Dengan demikian maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan pupuk hayati dalam budidaya kedelai (Sutrisno, 2009).

Pupuk hayati dapat menambahkan nutrisi melalui proses alami, yaitu fiksasi nitrogen atmosfer, menjadikan fosfor bahan yang terlarut dan merangsang pertumbuhan tanaman melalui sintesis zat-zat yang mendukung pertumbuhan tanaman (Risnawati, 2010). Dalam proses pertumbuhannya tanaman kedelai sangat memerlukan nitrogen dalam jumlah yang cukup. Unsur hara ini digunakan untuk pembentukan asam amino (protein) (Sumarno, A., 2012). Nitrogen dapat diperoleh melalui dua cara yaitu melalui tanah bila tersedia cukup banyak dan melalui udara dengan bantuan bintil-bintil akar yang mengandung bakteri *Rhizobium* sp. Bakteri ini akan bersimbiosis dengan tanaman kedelai sehingga tanaman dapat memanfaatkan nitrogen (Chusnia, et al., 2012).

Salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau/hayati adalah limbah ulat sutera. Limbah ini merupakan bahan yang bermanfaat sebagai pupuk organik untuk memperbaiki kualitas lahan serta meningkatkan produksi tanaman kedelai

Pemanfaatan limbah ulat sutera sebagai pupuk organik dapat dilakukan dengan melakukan proses pengomposan. Mindawati et al. (1997) mengatakan kompos adalah bahan organik yang telah menjadi lapuk atau sejenis pupuk yang terjadi karena proses pelapukan (dekomposisi) secara alami pada bahan-bahan organik seperti limbah hutan dan limbah pertanian. Pengomposan dengan bantuan mikroorganisme melalui pemberian inokulan seperti Efektif Mikroorganisme 4 (EM-4) selain mempercepat proses pengomposan, juga mempunyai nilai lebih dari kompos biasa yaitu dapat menekan pertumbuhan patogen, meningkatkan sediaan nutrisi, memfiksasi nitrogen, dan dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan.

Peranan pupuk kimia tidak sepenuhnya dapat digantikan oleh pupuk hayati, sehingga alternatif terbaik adalah dengan menggunakan kombinasi pupuk hayati dengan pupuk anorganik. Tujuan kegiatan adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

## METODOLOGI

Kajian dilaksanakan di Desa Labokong, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng pada bulan Juni-September 2016. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 7 perlakuan (kombinasi pemberian limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati dengan pupuk anorganik + kontrol) dan diulang sebanyak 4 kali. Kombinasi perlakuan yang dikaji disajikan pada Tabel 1.

Pelaksanaan pengkajian dimulai dengan penyiapan lahan yaitu pembersihan lahan, pembajakan lahan, dan ploting. Pembuatan drainase dilakukan untuk keluar masuknya air

pada pertanaman. Penanaman dilakukan secara tugal sebanyak 2 biji per lubang, dengan jarak tanam adalah 40 x 15 cm. Pemupukan dilakukan pada saat tanam dan pada saat tiga minggu setelah tanam. Pupuk an organik diberikan dengan cara alur dengan jarak 5 cm dari barisan tanaman dengan dosis sesuai perlakuan masing-masing. Sedangkan pupuk limbah ulat sutera diberikan pada saat 10 hari setelah tanam (hst) dan dilakukan setiap 10 hari dengan dosis masing-masing sesuai perlakuan. Selanjutnya pemeliharaan yang dilakukan meliputi pemupukan, penyiangan, dan penyulaman. Penyiangan dilakukan untuk membersihkan lahan dari gulma yang tumbuh di areal tanaman budidaya. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang tidak tumbuh saat awal penanaman. Panen dilakukan pada minggu ke-12 setelah tanam, yaitu pada saat tanaman telah berumur 84 hari.

Tabel 1. Susunan perlakuan pengaruh kombinasi penggunaan pupuk limbah ulat sutera terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

No.	Simbol	Perlakuan
1.	P1	300 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera
2.	P2	300 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera
3.	P3	250 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera
4.	P4	250 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera
5.	P5	200 NPK Pelangi + 100 ml pupuk limbah ulat sutera
6.	P6	200 NPK Pelangi + 150 ml pupuk limbah ulat sutera
7.	P7	Cara petani (sebagai kontrol)

Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Komponen pertumbuhan yang diamati meliputi: Tinggi tanaman, diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh tertinggi; Jumlah cabang produktif, dihitung cabang primer masing-masing tanaman sampel. Komponen hasil yang diamati dari petakan dengan lima tanaman contoh adalah: Jumlah polong isi, Jumlah polong hampa, Tingkat serangan hama penggerek polong, Jumlah biji tanaman-1, diperoleh dengan menghitung semua biji dari lima tanaman sampel, Bobot 100 biji, diperoleh dengan menimbang 100 butir kedelai, dan Hasil/ha, diperoleh dari panen setiap plot selanjutnya dikonversi ke dalam ton

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan digunakan uji Duncan 5%. Untuk mengetahui tingkat pendapatan usahatani dilakukan analisis dengan menggunakan R/C dan B/C.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam

Sidik ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Hasil sidik ragam ini menghasilkan nilai ketepatan suatu percobaan yaitu nilai koefisien keragaman (KK). Menurut Gomez dan Gomez (1995) nilai kk menunjukkan tingkat ketepatan perlakuan dalam suatu percobaan dan menunjukkan pengaruh lingkungan dan faktor lain yang tidak dapat dikendalikan dalam suatu percobaan. Nilai kk hasil analisis sidik ragam secara umum masih dapat ditolerir yaitu dibawah 20 %.

Hasil rekapitulasi sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman dan jumlah polong isi, jumlah biji per tanaman, dan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah cabang, jumlah polong hampa, dan intensitas serangan penggerek polong. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh penggunaan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai disajikan pada tabel dibawah ini (Tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi pengaruh kombinasi limbah ulat sutera dengan pupuk an organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

Variabel	Perlakuan	Koefisien Keragaman (%)
Tinggi Tanaman	*	3,64
Jumlah Cabang	tn	9,11
Jumlah Polong Isi	*	7,23
Jumlah Polong Hampa	tn	3,41
Jumlah Biji per Tanaman	*	4,56
Intensitas Penggerek Polong	tn	4,32
Bobot 100 gram	tn	4,12
Hasil Tanaman	*	15,01

Keterangan: \*= nyata pada taraf 5%

\*\*= sangat nyata pada taraf 5%

tn= tidak nyata pada taraf 5%

### Komponen Pertumbuhan

Kombinasi pemberian limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati dan pupuk an organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi diperoleh berturut-turut pada perlakuan pemberian pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 60,23 cm dibanding dengan perlakuan lainnya. Sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan pupuk NPK Pelangi 200 kg ha<sup>-1</sup>+ 100 ml limbah ulat sutra yaitu 49,93 cm.

Tingginya tanaman yang diperoleh pada ketiga perlakuan tersebut diduga karena pemberian dosis tersebut sudah mencukupi kecukupan hara pada tanaman kedelai dan dapat memenuhi kecukupan hara pada tanaman terutama unsur N, dimana limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati secara efektif dapat meningkatkan penyerapan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro. Sisa hasil penyemprotan limbah ulat sutra yang diserap oleh tanah dapat berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, dimana bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg dan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya.

Kombinasi pemberian limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati dan pupuk an organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel jumlah cabang produktif. Jumlah cabang produktif tertinggi diperoleh pada perlakuan NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra dan perlakuan NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 100 ml limbah ulat sutra yaitu 4,2 cabang dan jumlah cabang terendah diperoleh pada perlakuan NPK Pelangi 300 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi antara Limbah Ulat Sutera dengan Pupuk An Organik Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang pada Tanaman Kedelai

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Cabang (cabang)
P1	58,23 b	3,5 <sup>tn</sup>
P2	57,19 b	3,0
P3	52,12 c	4,2
P4	60,23 a	4,2
P5	53,90 c	3,3
P6	49,9 d	3,3
P7	55,19 c	3,5

Keterangan: Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Menurut Fadiluddin (2009) pupuk hayati sangat berperan dalam hal perbaikan sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah serta meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Apabila sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sesuai dengan syarat tumbuh tanaman, pertumbuhan akar akan lebih baik dan mudah menyerap unsur hara, dengan demikian tanaman akan aktif membentuk cabang-cabang baru dalam pertumbuhannya.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman salah satunya dipicu oleh fitohormon yang dihasilkan baik dari mikroba tanah maupun mikroba pupuk hayati. Fitohormon yang berasal dari inokulan berperan meregulasi pertumbuhan bibit. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang sangat kompleks dan rumit.

Kedua proses ini bergantung antara lain pada berbagai hormon yang telah diidentifikasi sebagai IAA, giberelin, sitokinin, etilen dan asam absisat. Walaupun hormon di atas memiliki fungsi tertentu, pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan hasil interaksi aktivitas kelima hormon diatas (Teiz and Zeiger *dalam* Hindersah dan Simamarta, 2004).

### Komponen Hasil

Jumlah polong isi dan jumlah biji tanaman<sup>-1</sup> akan sangat menentukan produksi hektar<sup>-1</sup>. Kombinasi pemberian limbah ulat sutera dengan pupuk an organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel jumlah polong isi. Pupuk hayati dapat menguraikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga mudah diambil oleh tanaman, dan akhirnya digunakan untuk memberntuk polong.

Jumlah polong isi tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutera yaitu 53,43 biji dibanding dengan perlakuan lainnya dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah polong isi terendah diperoleh pada perlakuan NPK Pelangi 300 kg ha<sup>-1</sup> sebagai kontrol yaitu 42,31. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi limbah ulat sutera sebagai pupuk hayati dan NPK Pelangi dengan dosis tersebut dapat merangsang pertumbuhan tanaman yang lebih cepat sehingga dapat menghasilkan cabang primer yang lebih banyak yang otomatis dapat menghasilkan polong isi yang lebih banyak.

Kombinasi pemberian limbah ulat sutra dengan pupuk an organik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong hampa. Jumlah polong hampa tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Pelangi NPK Pelangi 300 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 5,5 polong. Jumlah polong hampa yang terendah diperoleh pada perlakuan NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra dan perlakuan NPK Pelangi 200 kg ha<sup>-1</sup>+ 100 ml limbah ulat sutra yaitu 4,7 polong. Sedangkan kombinasi pemberian limbah ulat sutra dengan pupuk an organik memberikan pengaruh yang nyata pada variabel jumlah biji tanaman<sup>-1</sup>. Jumlah biji tanaman<sup>-1</sup> tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 165,12 biji dan terendah diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 300 kg ha<sup>-1</sup>(sebagai kontrol) yaitu 142,034biji.

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi antara Limbah Ulat Sutera dengan Pupuk An Organik Terhadap Jumlah Polong isi, Polong hampa, dan Jumlah biji tanaman<sup>-1</sup>

Perlakuan	Jumlah Polong Isi (bh)	Jumlah Polong Hampa (bh)	Jumlah Biji Tanaman -1 (biji)
P1	50,19 b	4,3tn	156,10c
P2	53,43 a	5,5	157,12c
P3	50,65 b	5,2	156,90c
P4	52,54 a	4,7	165,12a
P5	46,12 c	4,7	160,23b
P6	43,90 d	5,2	161,75b
P7	42,31 d	4,8	142,34d

Keterangan: Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Kombinasi pemberian limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati dan pupuk an organik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot 100 butir. Bobot 100 butir tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 29,6 gr, dan yang terendah diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 200 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 28,1 gr. Demikian pula halnya pada variabel intensitas serangan penggerek polong tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan tersebut. Intensitas serangan penggerek polong tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 200 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu 2,1, sedangkan terendah diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra sebagai pupuk yaitu 1,3.

Aplikasi pupuk hayati dapat memacu pertumbuhan tanaman kedelai, sehingga berdampak juga terhadap hasil dan komponen hasil kedelai. Fadiluddin (2009) menyatakan bahwa hasil dan komponen hasil merupakan resultan dari pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang ditunjukkan oleh bobot kering biomassa tanaman.

Kombinasi penambahan limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati dan pupuk an organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil tanaman kedelai. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 250 kg ha<sup>-1</sup>+ 150 ml limbah ulat sutra yaitu masing-masing 1,67 t ha<sup>-1</sup>, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk 300 kg NPK Pelangi (kontrol) yaitu 1,27 t ha<sup>-1</sup>.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan aplikasi kombinasi pupuk tersebut dengan dosis demikian dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai. Peningkatan ini terjadi sebagai akibat meningkatnya konsentrasi P dalam tanaman yang sangat diperlukan untuk pembentukan biji. Purba (2005) menyatakan bahwa manfaat utama simbiosis antara pupuk hayati dengan tanaman adalah kemampuannya dalam meningkatkan serapan hara fosfor dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati dapat membantu memperbaiki nutrisi tanaman, meningkatkan pertumbuhan, dan hasil tanaman.

Tabel 5. Pengaruh Kombinasi Limbah Ulat Sutera dengan Pupuk An Organik Terhadap Bobot 100 butir, intensitas serangan hama penggerek polong, dan hasil tanaman kedelai

Perlakuan	Bobot 100 butir (gr)	Penggerek Polong (%)	Hasil (t ha-1)
P1	28,7 tn	1,6tn	1,45c
P2	28,9	1,5	1,43c
P3	28,1	1,3	1,67a
P4	29,6	2,0	1,60a
P5	29,1	2,0	1,55b
P6	29,0	2,1	1,56b
P7	28,3	1,7	1,27d

Keterangan: Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Mikroorganisme yang terkandung didalam pupuk organik hayati diduga berpengaruh terhadap produksi tanaman kedelai. Azopririllum mempunyai kemampuan menambat N dari udara dan mikroba pelarut fosfat yang dapat menambang P di dalam tanah menjadi P-tersedia bagi pertumbuhan tanaman, sehingga dapat berproduksi dengan baik. Dari hasil penelitian Isgitani *et al.* (2005) didapatkan bahwa pemberian bakteri pelarut fosfat dapat meningkatkan jumlah dan berat biji serta secara nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Menurut Djafar *et al.* (1990), salah satu faktor lingkungan yang sangat berperan penting terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang. Peningkatan serapan unsur hara yang dibantu oleh mikroorganisme tentu akan meningkatkan produksi tanaman kedelai. Unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman akan menyebabkan kegiatan penyerapan hara dan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang terakumulasi juga ikut meningkat dan akan berdampak terhadap jumlah polong. Sudjijo (1996) menyatakan bahwa besarnya jumlah hara yang diserap oleh tanaman sangat bergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh.

### Analisis Usahatani

Tingkat kemampuan pengembalian atas biaya usahatani suatu komoditas dihitung berdasarkan nisbah penerimaan biaya input yang digunakan, sedangkan pendapatan usahatani merupakan selisih antara nilai hasil dan biaya produksi. Hasil analisis usahatani

kedelai dengan adanya perbedaan perlakuan perlakuan teknologi budidaya. Usahatani didasarkan pada pengeluaran dan penerimaan yang diterima petani sesuai dengan harga yang berlaku saat penjualan berlangsung. Hasil analisis usahatani untuk setiap varietas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Penerimaan tertinggi diperoleh pada kombinasi pupuk an organik 300 kg dengan pupuk hayati limbah ulat sutra 100 ml, yaitu Rp. 10.020.000 dengan R/C ratio 3,04, sedangkan penerimaan terendah diperoleh dari cara petani (kontrol) yaitu Rp. 7.620.000 dengan R/C ratio 2,54. Semua jenis perlakuan yang digunakan (termasuk kontrol) pada pengkajian menunjukkan R/C >1, dengan demikian semua perlakuan tersebut layak diusahakan.

Keuntungan bersih tertinggi dari semua perlakuan diperoleh pada pada kombinasi pupuk an organik 300 kg dengan pupuk hayati limbah ulat sutra 100 ml yaitu Rp. 6.720.000 dengan B/C 1,64. Menurut Borton (1982) jika B/C > 1, maka perlakuan tersebut memberikan nilai tambah dan usahatani kedelai dalam skala agribisnis menguntungkan. Semua perlakuan yang dikaji memiliki B/C >1, dengan demikian maka perlakuan-perlakuan tersebut menguntungkan dalam skala agribisnis.

Tabel 6. Analisis Usahatani di Desa Labokong, Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng, 2016

Uraian	Perlakuan						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Saprodi Nilai (Rp)	1.300.000	1.300.000	1.500.000	1.200.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000
Tenaga Kerja Nilai (Rp)	3.100.000	3.100.000	3.100.000	3.100.000	3.100.000	3.100.000	3.100.000
Total Biaya (Rp)	3.400.000	3.500.000	3.300.000	3.400.000	3.250.000	3.200.000	3.000.000
Hasil (ton ha <sup>-1</sup> )	1,45	1,43	1,67	1,60	1,55	1,56	1,27
Penerimaan (Rp)	8.700.000	8.580.000	10.020.000	9.600.000	9.300.000	9.360.000	7.620.000
Pendapatan (Rp)	5.300.000	5.080.000	6.720.000	6.200.000	6.050.000	6.160.000	4.620.000
R/C	2,56	2,45	3,04	2,30	2,86	2,93	2,54
B/C	1,64	1,69	1,49	1,77	1,77	1,52	1,65

## KESIMPULAN

Hasil tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Pelangi 250 kg ha=1+ 150 ml limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati yaitu 1,67 t ha<sup>-1</sup> dan hasil terendah diperoleh pada perlakuan pupuk NPK Pelangi 300 kg ha=1 (kontrol) yaitu 1,27 t ha<sup>-1</sup>. Keuntungan tertinggi dari semua perlakuan diperoleh pada pada kombinasi pupuk an organik 300 kg dengan pupuk hayati limbah ulat sutra 100 ml yaitu Rp. 6.720.000

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan, 2013. Sulawesi Selatan dalam Angka, 2012. Makassar
- Chusnia W., Tini S., dan Salamun, 2012. Kajian Aplikasi Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau pada Polybag. Program Studi S1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Surabaya.

- Dinas Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Selatan, 2013. Laporan Tahunan. Dinas Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar
- Djafar, Z.R. 1990. Dasar – Dasar Agronomi. Palembang.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian (diterjemahkan dari : Statistical Prosedur for Agricultural Research, penerjemah : E. Sjamsudin dan J.S. Baharsjah). Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hlm.
- Hindersah, R., dan Tualar, S., 2004, Potensi Rhizobakteri Azotobacter dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah, Jurnal Natur Indonesia, Vol.1 No.2: 127-133
- Istigani, M., S. Kabirun, dan SA Siradz. 2005. Pengaruh inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap pertumbuhan sorghum pada berbagai kandungan P tanah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 5: 48-54.
- Meirina, T., Darmanti, S., dan Haryanti, S., 2011, Produktivitas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill var. lokon) yang Diperlakukan dengan Pupuk Organik Cair Lengkap pada Dosis dan Waktu Pemupukan yang Berbeda, Skripsi, Jurusan Biologi MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang
- Purba, T. 2005. Isolasi dan uji efektifitas jenis MVA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) pada tanah Histosol dan Ultisol. Pascasarjana USU, Medan
- Mindawati, N., Y. Sumarna, M.H. Lestari Tata, A.S. Kosasih. 1997. Pembuatan Kompos Limbah Hutan dengan Bantuan Efektif Mikroorganisme (EM-4). Pedoman Teknis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Risnawati, 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Beberapa Formula Pupuk Hayati Rhizobium pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Tanah Masam Ultisol. Fak. Sains dan Teknologi Univ. Islam Malang. Malang
- Sumarno A., 2012. Pengaruh Kombinasi Kompos Trichoderma Mikorhiza Vesikuler Arbuskuler (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai pada Media Tanah Kapur. Jurnal Universitas Surabaya.
- Sutrisno, 2009. Pupuk Mikrobiologis/Pupuk Hayati. <http://ow.ly/KNICZ>, diakses pada tanggal 06 April 2015.
- Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006. Pupuk organik dan Pupuk Organik Hayati. Balai Besar penelitian dan Pengembangan Sumberdaya lahan Pertanian. Bogor.