

PENGARUH APLIKASI LIMBAH CAIR TEMPE DAN SERASAH DAUN KACANG TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KEDELAI (*Glycine Max L Merrill*)

Suhardjito *

*Fakultas Pertanian Universitas Soerjo Ngawi , E-mail: suhardjito261@gmail.com

Info Artikel	Abstract
<p>Received: 16 Oktober 2025 Revised: 16 Oktober 2025 Accepted: 23 Oktober 2025</p> <p>Keywords: Tempeh Liquid Waste, Peanut Plant Litter, Soybean Seeds</p>	<p><i>The purpose of this study was to determine the effect of tempeh liquid waste and peanut leaf extract on the growth of soybean plants (Glycine max L. Merrill). The study was conducted on 25 cm x 30 cm plots in Kwadungan Lor Village, Padas District, Ngawi Regency. The study was conducted for three months, from July 2025 to September 2025, using a completely randomised design (RAL). The factorial design consisted of two factors and three replications. The first factor, liquid tempeh waste, consisted of 5 levels: T0 = without liquid tempeh waste, water, or 100 tempeh (100 ml of water per plant); T1 = liquid waste with a concentration of 40% per plant; T2 = liquid tempeh waste with a concentration of 60% per plant; T3 = liquid tempeh waste with a concentration of 80% per plant; and T4 = liquid tempeh waste with a concentration of 100% per plant. The second factor, peanut litter (S), consisted of 4 levels: S0 = without peanut leaf litter/plant (5T/Ha); S1 = peanut litter with 5.25 grams per plant (10T/Ha); S2 = peanut leaf litter with 10.50 grams per plant (15T/Ha); S3 = peanut leaf litter with 15.75 grams per plant (20T/Ha); and S4 = peanut leaf litter with 21 grams per plant (25 tons/ha). Each polybag consisted of two soybean seedlings. The parameters observed were plant height, number of leaves, number of productive branches, and number of pods. The results showed that the interaction of 100% tempeh liquid waste per plant and 21 grams of peanut leaf litter per plant on soybeans (Glycine max L. Merrill) resulted in the highest plant height, number of leaves, number of productive branches, and number of pods filled compared to other treatments.</i></p>
	Abstrak
<p>Kata kunci: limbah cair tempe, Serasah tanaman kacang tanah, benih kedelai</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi limbah cair tempe dan Serasah daun kacang tanah serta untuk memenuhi interaksi terbaik antara limbah cair tempe dan Serasah daun kacang tanah untuk pertumbuhan tanaman kedelai (<i>glycine max L merryl</i>), penelitian dilakukan pada lahan 25 cm x 30 cm di Desa Kwadungan lor Kecamatan Padas Kabupaten Ngawi. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Juli 2025 sampai September 2025, dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan diulang 3 kali ulangan. Faktor pertama limbah cair tempe terdiri dari 5 taraf yaitu T0 = tanpa limbah cair tempe air apa 100 tempe (air 100 mili/pertanaman) T1 = limbah cair dengan konsentrasi 40% / tanaman, T2 = limbah cair tempe 60% per tanaman, T3 = lembar cair tempe dengan konsentrasi 80% / tanaman dan T4 = limbah cair tempe dengan konsentrasi 100% / tanaman. Faktor kedua Serasah dengan kacang tanah (S) terdiri dari 4 taraf yaitu, S0 = tanpa</p>

	<p>pemberian Serasah daun kacang tanah / tanaman (5T/Ha) S1 = pemberian Serasah dalam kacang tanah 5,25 gram / tanaman (10T/Ha) S2 = pemberian Serasah daun kacang tanah 10,50 gram / tanaman (15T/Ha) S3 = pemberian Serasah daun kacang tanah 15,75 gram / tanaman (20T/Ha) dan S4 = pemberian Serasah daun kacang tanah 21 gram / tanaman (25T/Ha) Setiap urut / polibag terdiri atas 2 bibit tanaman kedelai. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, dan jumlah isi. Hasil penelitian menunjukkan interaksi perlakuan limbah cair tempe 100% / tanaman dan Serasah daun kacang tanah 21gram pertanaman pada tanaman kedelai (<i>glycine max</i> L merryl) menghasilkan tinggi tanaman jumlah daun, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong isi paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain.</p>
--	---

PENDAHULUAN

Kedelai (*glycine max* L merryl) merupakan salah satu komoditas pertanian yang sangat penting karena selain merupakan sumber devisa negara dan usaha tani, juga merupakan tempat tersedianya lahan bagi penduduk dan sumber penghasilan bagi para petani kedelai. Khusus bagi penduduk Kabupaten Ngawi kedelai merupakan tanaman yang dianggap penting karena penduduk Kabupaten Ngawi banyak yang memproduksi tempe untuk dibuat keripik tempe usaha untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan memperhatikan aspek budidaya dari tanaman kedelai yang berawal dari pembenih benih kedelai yang bermutu baik akan menghasilkan produksi yang tinggi dari segi kualitas dan kuantitas (Sumarno, m. 2016).

Tanaman kedelai cukup potensial, karena biji dari tanaman ini merupakan bahan utama untuk industri pembuatan tahu tempe susu kedelai, kedelai ini nantinya digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan makanan dan minuman seperti tempe, tahu, makanan ringan, susu, minuman penyegar dan lain sebagainya. Tanaman kedelai juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustry (Irawan, A. 2006).

Produksi kedelai mempunyai kaitan yang sangat erat dengan pelaksanaan teknik budidaya dan kualitas benih. Pembenihan kedelai mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mendapatkan bibit yang diharapkan, diantaranya dengan menyediakan hara pada media tanam sesuai dengan kebutuhan bibit (Susilo SD dan Susanto, 2023).

Pupuk organik dapat menjadi alternatif yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut. Pupuk organik mempunyai fungsi yang dapat memberikan tambahan bahan organik, hara, memperbaiki sifat fisik tanah, serta mengembalikan arah yang terangkut oleh hasil panen. Pupuk organik cair adalah jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung karena pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi sebagai hasil senyawa organik dalam alami yang mengandung sel-sel hidup aktif dan aman terhadap lingkungan (Purwaningsih.O,2019).

Pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah cair tempe. Ardini, Shelli Aprilia, Rachmaniyah, dan Ferdian Ahmad Ferizqo, (2010) menyatakan bahwa pupuk organik cair adalah limbah cair tempe yang ketersediaannya belum banyak dimanfaatkan. Limbah cair tempe merupakan sisa dari proses pencucian, perendaman, pengumpulan dan pencetakan selama pembuatan tempe. Hanafiah, Al. (2000) menyatakan bahwa limbah cair tempe memiliki kandungan yang tinggi. Kandungan protein limbah cair tempe mencapai 40 - 60%, karbohidrat 35 - 50% dan lemak 10%.

Menurut pendapat Lamina (1989) unsur N sangat penting sebagai komponen utama dalam sintesa protein yang dilakukan oleh sel tumbuhan. Adi Sarwanto, T. (2008) menyatakan bahwa protein dalam limbah cair tempe jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa N yang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman. Penyusun kimia limbah cair tempe yaitu PB (20,24 MG per liter), Ca (34,03 mg/L), Fe (0,19 mg/L), Cu (0,12 mg/L), Na (0,59 mg/L). Hasil penelitian Riyanto, A. (2016) menunjukkan bahwa pemberian limbah cair industri tempe dengan dosis 80 ml/kg tanah berpengaruh pada variabel tinggi tanaman bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman.

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai dengan menciptakan kondisi sifat fisik tanah yang baik bagi perakaran. Pemeliharaan tanah dengan pemberian serasah daun kacang tanah upaya untuk mempertahankan kesuburan tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dipengaruhi dan dipelihara dengan pemberian serasah organik antara lain stabilitas agregat tanah, bobot isi tanah, menghambat laju pertumbuhan gulma, menambah bahan organik dalam tanah, melindungi permukaan tanah dari energi pukulan air dan mempertahankan suhu tanah sehingga mendorong pemberian unsur hara oleh akar tanaman (Adie M dan A. Krisnawati 2007).

Serasah daun kacang tanah berfungsi menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan suhu dan menambah bahan organik dalam tanah. Hasil penelitian Riska Effendi (2023), pemberian serasah daun kacang tanah kering sebanyak 5 ton/ha pada ubi banggai (*Dioscorea alata* L) dapat meningkatkan persentase pertumbuhan dan mempertahankan kelembaban tanah sehingga air tetap tersedia. Menurut Subandi, W. (2013) bahwa untuk memenuhi kebutuhan air tanaman selama pertumbuhannya tergantung jumlah air yang tersedia dan dapat dijelajahi oleh akar, walaupun dengan perlakuan perlakuan pemulsaan. Menurut (Jaya Sumarta D, 2012) bahwa serasah daun kacang tanah menyebabkan evaporasi terhambat dan kelembaban yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara, metabolisme meningkat dan diikuti meningkatnya pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk limbah cair tempe dan serasah daun kacang tanah serta menyetujui interaksi terbaik antara pupuk limbah cair tempe dan serasah daun kering untuk pertumbuhan benih kedelai (*glycine max* L merryl).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kwadungan Lor, Kecamatan Padas, Kabupaten Ngawi. Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 3 bulan dihitung dari bulan Juli 2025 hingga September 2025. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris, parang, ayakan 25 mesh, polybag 25 cm x 30 cm, gembor, kertas label, jangka sorong, termometer tanah, PH meter, *handspray*, alat tulis, timbangan digital, gelas ukur, oven. Bahan yang digunakan adalah tanah lapisan atas (top soil) jenis grumusol, pupuk kandang, benih kedelai varietas wilis yang berasal dari kebun percobaan ngale Ngawi, bioaktivator EM-4, tali raffia, kayu, kawat paranet, air, pupuk limbah cair tempe serasah, Furadan 3G dan Marhsal 25 ST.

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk limbah cair pendaman rendaman kedelai untuk pembuatan tempe (pupuk limbah cair tempe).

(T) yang terdiri dari 5 taraf:

T0 = tanpa limbah cair tempe (100 ml air)

T1 = limbah cair dengan konsentrasi 40% / tanaman

T2 = limbah cair tempe 60% / tanaman

T3 = lembar cair tempe dengan konsentrasi 80% / tanaman

T4 = limbah cair tempe dengan konsentrasi 100% / tanaman

Faktor kedua adalah pemberian serasah daun kacang tanah sebagai penutup (S) yang terdiri dari 5 taraf yaitu :

S0 = tanpa pemberian serasah daun kacang tanah

S1 = pemberian serasah dalam kacang tanah 5,25 gram / tanaman (5T/Ha)

S2 = pemberian serasah daun kacang tanah 10,50 gram / tanaman (10T/Ha)

S3 = pemberian serasah daun kacang tanah 15,75 gram / tanaman (15T/Ha)

S4 = pemberian serasah daun kacang tanah 21,00 gram / tanaman (20T/Ha)

Data yang diperoleh di analisis secara (RAL) faktorial dengan sidik ragam model Annova, apabila hasil sidik ragam berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah : tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif / tanaman, jumlah polong berisi / tanaman pada 70 hari setelah tanaman / 10 minggu setelah tanam.

Tabel 1. Annova RAL Vaktorial lima x lima dilakukan 3 ulangan

SK	DB	JK	KT	F. HITUNG	F. TABEL
Kelompok	K - 1	JK K	JK K / DB K	KTK/KTg	
k					
Perlakuan	(a x b) - 1	JK P	JK P / DB P	KTP/KTg	
n					
A	a - 1	JK A	JK A / DB A	KTA/KTg	
B	b - 1	JK B	JK B / DB B	KTB/Ktg	
AB	(a - 1) x (b - 1)	JK AB	JKAB / DBAB	KTAB/KTg	
Galat	(ab - 1) x (k-1)	JK Galat	Jkgalat / DBgalat		
Total	(k x a x b) - 1				

HASIL PEMBAHASAN

TINGGI TANAMAN

Hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan bahan antar perlakuan baik limbah cair tempe maupun serasah daun kacang tanah, meskipun pada perlakuan dosis limbah cair tempel sudah dilakukan. Penambahan dari 0 sampai 100 ml / tanaman dan penambahan jumlah serasah tanaman kacang tanah mulai dari 0 sampai 21 gram / polybag, serta dilihat dari interaksinya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada tinggi tanaman. Meskipun pada perlakuan dosis limbah cair tempel sudah dilakukan. Penambahan dari 0 sampai 100 ml / tanaman dan penambahan jumlah serasah tanaman kacang tanah mulai dari 0 sampai 21 gram / polybag.

Tabel 2. Data – data tinggi tanaman (cm) 70 HST tanaman kedelai dengan pemberian limbah cair tempe dan serasah daun kacang tanah.

Dosis Limbah Cair Tempe % ml/Tanaman	Dosis Serasah Daun Kacang Tanah (Gr/Tanaman)					Rata – rata
	0	5,25	10,50	15,75	21,00	
0	50,00	58,00	63,00	59,49	55,33	48,32 a
40	58,24	58,65	59,49	59,04	59,04	58,89 a
60	54,33	59,67	60,00	52,00	58,06	56,81 a
80	50,67	52,33	66,00	59,33	58,24	58,31 a
100	58,00	62,00	60,00	65,33	60,07	61,08 a
RATA – RATA	55,25	58,13	61,70	59,04	58,15	

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

Sedangkan bila dilihat dari anova memperlihatkan adanya perbedaan nyata pada perlakuan limbah cair tempe dan perlakuan serasah daun kacang tanah, (Bernadi, S. 2014) menyatakan bahwa, limbah cair tempe memiliki unsur N (nitrogen) 0,05% 742 PPM, unsur P (Fosfor) 0,048%, dan K (Kalium) 0,02% / 80 PPM, sedangkan serasah daun kacang tanah mengandung unsur N (nitrogen) dan K (kalsium) pada kisaran yang sama yaitu sekitar 0,5 sampai 10% sedangkan fosfor sekitar 0,1%. Menurut penelitian (Hinson, K dan EE Hartung 1977). Bahwa daun kacang tanah juga mengandung nutrisi lain seperti kalsium, magnesium, dan unsur organik, sehingga mampu memanfaatkan pertumbuhan tanaman, karena merangsang proses fisiologi tanaman seperti pertumbuhan sel tanaman, jaringan dan organ tanaman.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai (helai) 70 hari setelah tanam dengan pemberian limbah cair tempe dan serasah daun kacang tanah.

Dosis limbah Cair tempe % ml / Polibag	Dosis serasah daun kacang tanah per polibag (gr)					RATA-RATA
	0	5,25	10,50	15,75	21	
0	16,7	14,7	20,3	18,7	17,7	17,62 a
40	19,4	18,4	19,5	19,5	19,4	19,24 a
60	15,3	18,3	19	18	19,8	18,08 a
80	18	16,7	21	19,7	18,8	18,84 a
100	21,3	17,7	18,7	22,7	20,2	20,12 a
RATA-RATA	18,14	17,16	19,7	19,72	19,18	

Jumlah daun Hasil uji Lanjut BNT 5% bahwa antar perlakuan baik limbah cair tempe maupun serasah daun kacang tanah, meskipun pada perlakuan dosis limbah cair tempe sudah dilakukan penambahan dari 0 sampai 100 ml per polybag dan penambahan serasah daun.

Mulai dari 0 sampai dengan 21 gram per polybag tidak menciptakan Interaksi dan perbedaan yang nyata. (Tabel 3)

Sedangkan pada analisa sidik rajam / Anova 5% memperlihatkan secara umum adanya perbedaan yang sangat nyata perlakuan limbah cair tempe maupun pemberian serasah daun kacang

tanah hasil tersebut disebabkan karena baik seresah daun kacang tanah maupun limbah cair tempe sama-sama mengandung unsur K (kalium) yang merangsang titik tumbuh tanaman kedelai dan terbentuknya daun selain itu seresah daun kacang tanah juga mengandung unsur hara makro yaitu Mg (makrosium) yang merupakan komponen penting dalam pembentukan klorofil dan sangat berperan dalam fotosintesis. (Adi sarwanto, 2005)

Tabel 4. Rata-rata jumlah Cabang Produktif Tanaman Kedelai per polybag 70 hari setelah tanam dengan pemberian limbah cair tempe dan seresah daun kacang tanah.

Dosis limbah Cair tempe % ml / Polibag	Dosis seresah daun kacang tanah per polibag (gr)					RATA-RATA
	0	5,25	10,5	15,75	21	
0	3,47	3,74	3,90	3,40	3,50	3,60 ab
40	3,60	3,54	3,51	3,34	3,27	3,45 a
60	3,77	4,13	4,45	4,03	4,08	4,09 bc
80	3,21	3,70	3,77	4,26	4,15	3,82 ab
100	4,48	4,45	4,13	4,23	4,13	4,3 c
RATA-RATA	3,71	3,91	3,95	3,85	19,13	

JUMLAH CABANG PRODUKTIF

Uji lanjut BMT 5% bahwa antar perlakuan limbah cair tempe maupun penambahan seresah daun kacang tanah setelah dilakukan penambahan dari 0 sampai 100 ml per polybag dan penambahan seresah daun kacang tanah mulai dari 0 sampai 21 gram per polybag terlihat adanya perbedaan di mana dengan penambahan seresah kacang tanah dan limbah cair tempe 40 ML berbeda dengan tanpa diberi perlakuan perlakuan 60 ml, 80 ml, dan 100 ml.

Sedangkan perlakuan 0 ml cairan tempe tidak berpengaruh nyata bila dibandingkan dengan pemberian limbah cair tempe 60 ml dan 80 ml per polybag dan pemberian limbah cair tempe 100 ml / polybag menunjukkan perbedaan yang nyata bila dibanding perlakuan pemberian limbah cair tempe 0 ml - 80 ml per (Tabel 3).

Hasil analisa sidik rajam (Annova) dengan uji F secara umum menunjukkan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan cabang kedelai baik padaperlakuan limbah cair dan sereh daun kacang tanah namun tidak menunjukkan adanya interaksi. Hal tersebut diatas disebabkan karena seresah daun kacang tanah dan limbah cair tempe merupakan pupuk organik dan pupuk cair yang mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan K (Kalium) sehingga dapat menyebabkan nutrisi yang cukup dan meningkatkan jumlah cabang tanaman kedelai. (Purwaningsih,0,2019)

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong isi (buah) per tanaman kedelai pada 70 hari setelah tanam dengan perlakuan limbah cait tempe dan seresah daun kacang tanah.

Dosis limbah Cair tempe % ml / Polibag	Dosis seresah daun kacang tanah per polibag (gr)					RATA-RATA
	0	5,25	10,50	15,75	21	
0	35,6	35,2	35,5	35,7	35,8	35,6 a
40	36,3	36,3	37,6	36,2	36,5	36,58 a
60	37	37,4	37,3	37,6	37,7	37,4 ab
80	38	38,1	38,4	38,6	39	38,42 ab
100	39	39,3	39,4	38,2	38,6	38,9 ab
RATA-RATA	37,8	37,26	37,64	37,26	37,52	

JUMLAH POLONG ISI BUAH PERTANAMAN

Setelah dilakukan uji lanjut BNT 5% dapat diketahui bahwa pengaruh dari 2 faktor limbah cair tempe dan dosis sorosa daun kacang tanah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terlihat bahwa pemberian 40 ml per polybag tidak berbeda nyata dengan apabila dibandingkan perlakuan 0 ml, 60 ml, 80 ml dan 100 ml per polybag (Tabel 5).

Sedangkan pada analisa sidik rajamnya (Anova) memperlihatkan secara umum menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan limbah cair dan terlihat interaksi yang nyata pada perlakuan limbah cair tempe dengan pemberian serasah daun kacang tanah hal demikian disebabkan oleh limbah cair tempe dan serasah daun kacang tanah mengandung hara makro N (nitrogen) P (posfor) dan K (kalium). Selain itu memiliki unsur hara mikro yang diperlukan untuk pembentukan kolom berisi yaitu Mo (Molibdenum) adalah satu-satunya mileronutrien yang harus ada Molibdenum (Mo) sangat berperan dalam metabolisme nitrogen dan terlibat dalam berbagai reaksi enzim. (Lagiman Ami Suryawati, Budi Widayanto, 2022)

Selanjutnya Birnadi,S,2014 mengemukakan bahwa unsur hara K (kalium) hara makro dan ZN (seng) unsur hara mikro yang ada di dalam daun kacang tanah dibutuhkan dalam jumlah kecil namun krusial untuk berbagai proses fisiologis, termasuk pembentukan polong kedelai. Pemenuhan kebutuhan unsur hara ini di tunjang dengan pemberian pupuk yang tepat penyaluran PH tanah 6 - 7 akan membantu meningkatkan hasil dan kualitas polong kedelai (Adi Sarwanto, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan limbah cair tempe dan peningkatan serasah daun kacang tanah cenderung meningkatkan pertumbuhan vegetatif, jumlah polong, jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah cabang produktif yang dihasilkan tanaman kedelai per polybag. Interaksi limbah cair tempel 100 mili pertama mendapat serasah dan serasah daun kacang tanah 21 gram pertanaman memberikan jumlah paling yang tertinggi Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, dan jumlah polong isi sudah memenuhi Standar Operasional Prosedur (SOP) pembibitan kedelai. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwa untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai disarankan mengaplikasikan limbah cair tempe 100 mili / tanaman dan serasah daun kacang tanah 21 gram / tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Sarwanto, 2008. Budidaya Kedelai Tropika Ponebas Swadaya, Jakarta Riyanto A. 2016. Respan Kedelai (Gyyeine Mak (L) Merrill) terhadap Penyiraman dan Pemberian Pupuk Posfor, Berbagai Tingkat Dosis, Sekolah Tinggi Ilmu Wacana. Metro Langsung.
- Adi Sarwota, 2005. Kedelai, Swadaya. Jakarta.
- Adrie B dan A Krisnawati, 2007. Bilogi Tanaman Kedelai, Balai Penerbiatan Kacangnya dan Umbi-umbian (BALITKABI Malang).
- Ardini, Shelli Aprilia Slanza, Rachmaniyah, dan Ferdian Akhmad Ferisqo “Efektifitas Pupuk Organik Cair Kulit Air Kedelai untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Junaa L) “2020 Medan, FP USU 2010.
- Birnadi, S. 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (clycine max L) Kuliner wilis, edisi Juli 2014 Volume VIII No. 1.
- Hanafiah A.I.2000. Teknologi Produksi Benih Kedelai. Jayapura Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Kaya Barat.

- Hinson KI dan EE. Hartung 1977. Soybean Production in the Tropics FAO. Plant Production and Protection Baper. 92.
- Irawan, A. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine Max (L) Merrill, Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran Jahnayoo.
- Jaya Sumerte, D. 2012. Pengaruh Siderat oleh Tanah, Mulsa dan Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi, Tanaman Kedelai (Glycine Max L Merrill), Aqrilem 17 (3), 148-154.
- Lagiman, Anis Suryawati., Budi Widayanto, 2022. Budi Daya Tanaman Kedelai di Lahan Pasir Lantai. LPPM UPN, Veteran Yogyakarta.
- Larima, 1989. Kedelai dan Pengembangannya. Jakarta: CV. Simplex.
- Purwaningsih, o, 2019. Pemanfaatan Bahan Organik dalam budidaya Kedelai, Bantul : UPY Press.
- Purwaningsih, O. 2019. Pemanfaatan Bahan Organik dalam Budi Daya Kedelai. Bantul. UPY. Press.
- Riskan Efendi, 2023. Penggunaan Pupuk Daun Kering, Pemeliharaan Tanaman pada Sistem Agroforestri Dan Pehutan, Indonesia Journal of forestry.
- Subandi, W. 2013. Pengaruh Teknik Pemberian Kapur dan Sersel terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada lahan kering masam, Pemeliharaan Pertanian Tanaman Pangan, 32 (3), 171-178.
- Sumarno M, 2016. Persyaratan Tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia Pusat Pemeliharaan dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Susilo, SD dan Susanto, 2003. Kedelai, Deskripsi, Budidaya dan Sertifikasi Benih, Surabaya. Expert Jica-SSP.