



Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI TERHADAP PEMBERIAN JERAMI
PADI DAN PUPUK KANDANG SAPI**

Soybean Growth and Yield Response to the Application of Rice Straw and Cow Urine on Entisol

Hesti Pujiwati^{1*}, Sigit Sudjtmiko¹, Evandra², Putri Mian Hairani¹

¹)Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

²)Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

*Corresponding author : hesti_pujiwati@unib.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan kedelai di lahan marginal Entisol memiliki kendala rendahnya kandungan bahan organik dan unsur hara yang rendah. Penggunaan jerami padi bertujuan untuk menambah bahan organik pada tanah Entisol yang memiliki kandungan pasir yang tinggi. Aplikasi urin sapi untuk menambah unsur hara di lahan Entisol. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan interaksi Jerami Padi dan Urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan Entisol, menentukan dosis terbaik urin sapi dan jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan entisol, dan menentukan dosis terbaik Urin sapi dan jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan entisol. Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2023 hingga Januari 2024 di Kelurahan Lempuing, Kecamatan Ratu Agung, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Rancangan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan menggunakan uji F pada taraf 5% jika terdapat perbedaan nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Polinomial Orthogonal. Faktorial terdiri dari 2 faktor sebagai perlakuan, yaitu Urin Sapi dan Jerami Padi yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan, Dari hasil penelitian yang menunjukkan 1). Interaksi antara Urin Sapi 4 L/ha dan Jerami Padi 4 ton/ha merupakan dosis terbaik yang menghasilkan tinggi tanaman terbaik diantara perlakuan Tinggi tanaman, kehijauan daun, jumlah biji, dan berat kering akar, 2) Dosis Urin Sapi 4 L/ha merupakan dosis terbaik memberikan pengaruh nyata terhadap variabel jumlah polong pertanaman, jumlah bintil akar dan bobot biji pertanaman, 3) Dosis Jerami Padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Kata Kunci: jerami padi, kedelai, urin sapi

ABSTRACT

Cultivating soybeans in marginal soils like Entisol is challenging due to low organic matter and nutrient deficiencies, reducing plant productivity. This study explores the effects of rice straw and cow urine on improving soybean development and productivity in Entisol soil, which has a high sand content. Rice straw was used to increase organic matter, while cow urine was applied to enhance nutrient levels. The objectives were to evaluate the interaction between rice straw and cow urine, determine the optimal application rates, and assess their combined impact on soybean growth and yield. The study was conducted in Lempuing Village, Ratu Agung District, Bengkulu City, Bengkulu Province, from October 2023 to January 2024. A factorial Randomized Group Design was implemented, with varying amounts of rice straw and cow urine, and each treatment was replicated three times, totaling 36 experimental units. The effects of the treatments were analyzed using the F test at a 5% significance level, and the Orthogonal Polynomial test was used to assess the plant's response to the treatments. Results showed that the optimal combination for plant height, leaf greenness, seed count, and root dry weight was achieved with 4 L/Ha of cow urine and 4 tonnes/Ha of rice straw. Additionally, applying cow urine at 4 L/Ha significantly increased the number of pods, root nodules, and seed weight. These findings suggest combining cow urine and rice straw at specific rates can significantly enhance soybean growth and yield in Entisol soil.

Keywords: cow urine., rice straw, soybean

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia yang menyediakan karbohidrat, protein, dan lemak nabati untuk meningkatkan gizi masyarakat. Produk olahan seperti tempe, tahu, kecap, tauco, dan susu kedelai merupakan bagian penting dari pola konsumsi masyarakat (Andi Putra *et al.*, 2022; Septiana *et al.*, 2021). Data BPS 2015 menunjukkan konsumsi tahunan kedelai dalam bentuk tempe mencapai 6,99 kg dan tahu 7,51 kg per kapita (Pujiwati *et al.*, 2021). Namun, kebutuhan kedelai nasional belum terpenuhi karena produksi dalam negeri yang rendah akibat penurunan luas lahan dan produktivitas petani. Antara 2010–2013, produksi kedelai menurun dari 907.031 ton menjadi 843.153 ton dengan produktivitas 13,73–14,85 kuintal/ha (Hani, 2015). Pada 2024, produksi diproyeksikan mencapai 558,29 ribu ton dengan luas panen hanya 309.849 hektar (Lagiman *et al.*, 2022).

Pemanfaatan lahan marginal, seperti tanah pesisir, dapat menjadi solusi untuk meningkatkan produksi kedelai. Tanah pesisir jenis Entisol memiliki tekstur pasir dominan, daya menahan air rendah, kandungan bahan organik minim, dan kesuburan tanah yang rendah (Nusantara *et al.*, 2019; Zulkarnain *et al.*, 2013). Oleh karena itu, perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, seperti penambahan bahan organik, diperlukan untuk mendukung budidaya tanaman di tanah Entisol (Pujiwati *et al.*, 2023).

Jerami padi dapat digunakan sebagai mulsa untuk meningkatkan kelembapan tanah, menekan gulma, dan memperbaiki iklim mikro, terutama di lahan pantai dengan tingkat kekeringan tinggi. Pemberian jerami padi sebanyak 4–8 ton diketahui meningkatkan hasil tanaman di lahan pantai (Hisani, 2016; Bahrin *et al.*, 2014; Lagiman *et al.*, 2022). Sementara itu, urin sapi

merupakan pupuk cair organik yang efektif meningkatkan ketersediaan hara, terutama nitrogen, yang kandungannya dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran padat. Urin sapi juga terbukti aman digunakan karena bebas patogen (Hani *et al.*, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji interaksi antara jerami padi dan urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai, menentukan dosis jerami padi terbaik, serta dosis urin sapi terbaik untuk meningkatkan produktivitas kedelai di lahan Entisol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai bulan Januari 2024, yang bertempat di lahan pertanian, Kelurahan Lempuing, Kecamatan Ratu Agung, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Dengan ketinggian tempat yakni berkisar 5 mdpl.

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, parang, waring, bambu/kayu knapsack sprayer, timbangan digital, mistar, gembor, kamera/HP, gunting, spidol, gunting, cutter, map plastik, tali rafia, SPAD dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai dengan varietas Anjasmoro, Jerami padi, urin sapi, dan pupuk dasar yakni Urea, KCL, SP-36.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan menggunakan 2 faktor yaitu: Dosis urin sapi. U0: Control. U1: 1375 l/ha. U2: 2750 l/ha. U3: 4125 l/ha. Dosis Jerami Padi. (M0) Control. (M1) 4 ton/ha. (M2) 8 ton/ha. Berdasarkan 2 faktor di atas maka diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian meliputi: analisis tanah, persiapan lahan, Penentuan sampel dan pemasangan label sampel, penanaman. Pemupukan, pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, penjarangan, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit). Variabel Pengamatan: Variabel pengamatan meliputi pertumbuhan dan hasil tanaman. Analisis data secara statistik dengan analisis varians (ANOVA) menggunakan uji F pada taraf 5%. Data yang berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji *Polynomial Orthogonal*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan penelitian memiliki tekstur tanah pasir 89,85%, liat 5,15%, debu 5,01%, dengan kandungan C organik 1,73%, P organik 4,78%, dan pH 5,68, yang tergolong jenis tanah Entisol. Tanah ini memiliki keterbatasan dalam pertanian karena rendahnya bahan organik (Zulkarnain *et al.*, 2013). Penelitian ini menggunakan urin sapi dan jerami padi yang masing-masing mengandung N sebesar 1,47%, P 0,38%, K 1,11%, dan pH 8,43.

Pada umur 1 minggu setelah tanam (MST), beberapa petakan menunjukkan benih tidak tumbuh akibat lubang tanam terlalu dalam, menyebabkan tunas sulit keluar dan membusuk. Hal ini diatasi dengan penyulaman menggunakan benih baru.

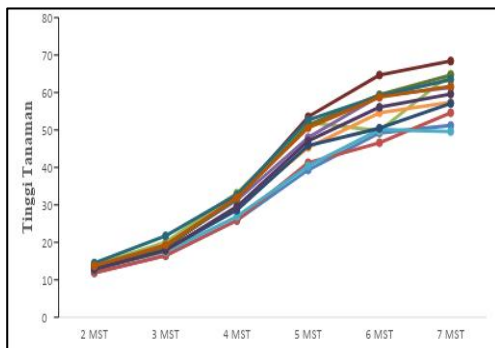
Pada umur 3 MST, petakan ditumbuhi gulma yang mengganggu penyerapan hara, air, dan cahaya matahari, sehingga memengaruhi kualitas dan kuantitas produksi (Allifah *et al.*, 2019).

Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis menggunakan arit atau parang untuk mencegah munculnya hama dan penyakit.

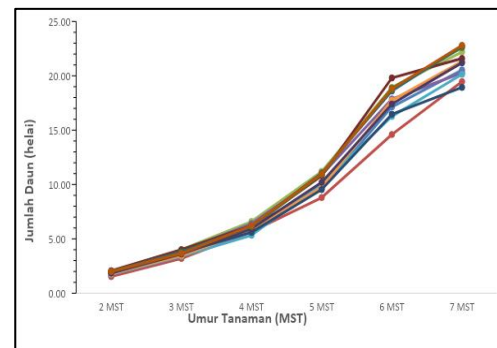
Untuk pengendalian hama dan penyakit, digunakan insektisida Curacron berbahan aktif Profenofos 500 g/L dengan dosis 2 mL/L setiap dua minggu, bergantian dengan dosis 1 mL/L.

Pola Pertumbuhan Tanaman Kedelai.

Tanaman kedelai varietas Anjasmoro yang ditanam pada lahan Entisol menunjukkan pertumbuhan yang konsisten setiap minggu, membuktikan adaptasi yang baik di lahan tersebut. Rata-rata tinggi tanaman kedelai dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kedelai anjasmoro pada pemberian dosis urin sapi dan jerami padi.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun kedelai anjasmoro pada pemberian dosis urin dan jerami padi

Berdasarkan Gambar 2, kombinasi perlakuan urin sapi dan jerami padi terbaik terdapat pada perlakuan U2M1 dengan tinggi tanaman 68,40 cm, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada U1M1 dengan tinggi 49,60 cm. Hal ini disebabkan oleh peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah akibat dosis perlakuan yang lebih tinggi, sehingga unsur hara lebih tersedia dan dapat diserap optimal oleh tanaman. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemberian urin sapi memengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman secara signifikan (Sari *et al.*, 2016).

Jumlah daun merupakan indikator utama pertumbuhan tanaman karena berperan dalam fotosintesis untuk menghasilkan energi (Chairudin *et al.*, 2015). Berdasarkan Gambar 3, jumlah daun kedelai terus bertambah seiring peningkatan tinggi dan umur tanaman. Pemberian urin sapi dan jerami padi meningkatkan jumlah daun secara signifikan dari 2 MST hingga 8 MST.

Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada U3M2 dengan rata-rata 23 daun, sedangkan jumlah daun terendah tercatat pada U2M0 dengan 19 daun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis kombinasi yang optimal dapat memaksimalkan perkembangan daun tanaman kedelai.

Hasil Analisis Varian

Hasil analisis varian terhadap 15 variabel pengamatan untuk mengetahui pengaruh perlakuan urin sapi, jerami padi, dan interaksinya terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kehijauan daun, jumlah polong, jumlah bintil akar, jumlah biji, bobot biji per petak, berat segar brangkas, dan berat kering akar. Sebaliknya, jerami padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan.

Interaksi antara urin sapi dan jerami padi berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, kehijauan daun, dan jumlah biji. Kombinasi perlakuan tertentu menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik, sementara dosis jerami padi tanpa dekomposisi cenderung kurang efektif.

Tabel 1. Rangkuman F-hitung hasil analisis varian.

Variabel Pengamatan	Perlakuan			KK %
	Urin Sapi (U)	Jerami Padi (M)	Interaksi (UxM)	
Tinggi tanaman	3,31 *	2,15 ns	2,93 *	10
Jumlah Daun	0,95 ns	2,27 ns	0,49 ns	11
Jumlah Cabang Produktif	0,27 ns	1,34 ns	0,47 ns	20
Umur berbunga	1,2 ns	1,2 ns	1,08 ns	21,69
Kehijauan Daun	3,39 *	0,81 ns	5,27 *	2,27
Jumlah Polong	3,25 *	0,009 ns	0,73 ns	22
Jumlah bintil akar (buah)	5,26 *	2,33 ns	2,22 ns	23
Bobot bintil akar (g)	2,66 ns	0,82 ns	1,24 ns	11
Jumlah Biji	10,184 *	2,011 ns	6,328 *	3,12
Bobot biji per petak (g)	5,63 *	1,41 ns	1,43 ns	27
Bobot 100 biji (g)	0,35 ns	0,68 ns	2,18 ns	6
Berat Segar Akar	1,18 ns	2,21 ns	1,17 ns	22,28
Berat Kering Akar	3,79 *	4,49 ns	1,04 *	9,08
Berat Segar Berangkas	3,47 *	1,55 ns	1,65 ns	4,31
Berat Kering Berangkas	0,53 ns	2,04 ns	1,62 ns	16

Keterangan: ns: Berpengaruh tidak nyata pada uji F 5%, *: Berpengaruh nyata pada uji F 5%, **: Berpengaruh sangat nyata pada uji F 5%, T : Data hasil transformasi akar kuadrat.

Dosis urin sapi optimal terbukti meningkatkan variabel utama seperti tinggi tanaman, kehijauan daun, dan jumlah biji, dengan pengaruh signifikan pada ketersediaan hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif. Sebaliknya, perlakuan jerami padi tidak memberikan efek signifikan karena kemungkinan proses dekomposisi yang belum optimal.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian urin sapi berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, kehijauan daun, jumlah polong, jumlah bintil akar, jumlah biji, bobot biji per petak, berat kering akar, dan berat segar brangkas.

Dosis 4 L/ha memberikan hasil terbaik untuk semua variabel utama, seperti tinggi tanaman 68,40 cm, jumlah biji 135, dan berat segar brangkas 4,4 g. Hal ini dikarenakan kandungan hara urin sapi, yaitu nitrogen (1,47%), fosfor (0,38%), dan kalium (1,11%), yang penting untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Urin Sapi terhadap variabel pertumbuhan kedelai.

Urin Sapi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	JCP (Cabang)	UKB (Hari)	THD (Kehijauan daun)
Urin sapi 0 L/ha	48,30	19,47	22,30	35,45	47,20
Urin sapi 1 L/ha	49,60	20,53	21,25	35,66	48,70
Urin sapi 2 L /ha	64,93	18,20	20	36,33	49,60
Urin sapi 4 L/ha	68,40	21,50	19,29	35,25	50,22
Urin Sapi	Jumlah polong	Jumlah bintil akar	Bobot bintil akar	Jumlah Biji	Bobot biji tanaman
Urin sapi 0 L/ha	23	22	0,8	80	11,82
Urin sapi 1 L/ha	27	28	0,6	95	12,20
Urin sapi 2 L /ha	38	31	1,4	120	12,87
Urin sapi 4 L/ha	46	38	1,2	135	13,08
Urin Sapi	Bobot 100 biji	Berat Segar Akar	Berat kering akar	Berat Segar berangkasan	Berat kering berangkasan
Urin sapi 0 L/ha	11,32	1,8	1,15	2,5	0,8
Urin sapi 1 L/ha	11,02	1,22	1,18	3,2	1,5
Urin sapi 2 L /ha	11,26	1,5	1,24	3,7	1,2
Urin sapi 4 L/ha	11,22	2,1	1,34	4,4	1,5

Unsur hara nitrogen berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun, sementara fosfor dan kalium mendukung pengisian biji dan pertumbuhan akar. Peningkatan kandungan hara ini meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi yang optimal, sehingga mendukung pertumbuhan kedelai (Ramli et al., 2013; Harini et al., 2018).

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jerami padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, kehijauan daun, jumlah polong, dan komponen hasil lainnya.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian jerami padi terhadap variabel pertumbuhan kedelai.

Jerami Padi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	JCP (Cabang)	UKB (Hari)	Tingkat Kehijauan daun
0 ton/ha	44,30	19,47	22,30	32,30	46,20
4 ton/ha	42,25	20,53	21,25	32,24	47,60
8 ton/ha	45,00	18,20	20	33,15	47,40
Jerami Padi	Jumlah polong	Jumlah bintil akar	Bobot bintil akar	Jumlah Biji	Bobot biji tanaman
0 ton/ha	21	20	0,3	75	10,21
4 ton/ha	25	26	0,8	80	10,49
8 ton/ha	23	25	0,5	72	10,11
Jerami Padi	Bobot 100 biji	Berat Segar Akar	Berat kering akar	Berat Segar berangkasan	Berat kering berangkasan
0 ton/ha	11,28	1,4	0,7	2,2	0,8
4 ton/ha	11,10	1,2	0,5	2,8	1,7

8 ton/ha

11,15

1,4

0,8

2,5

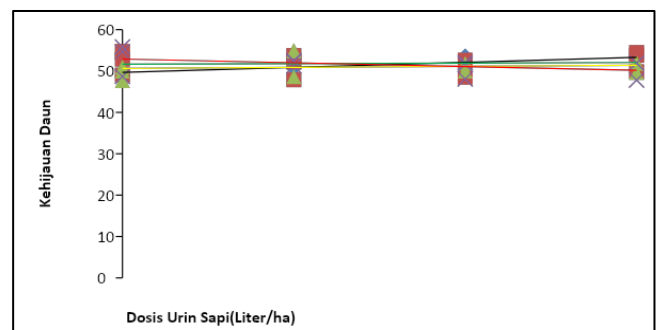
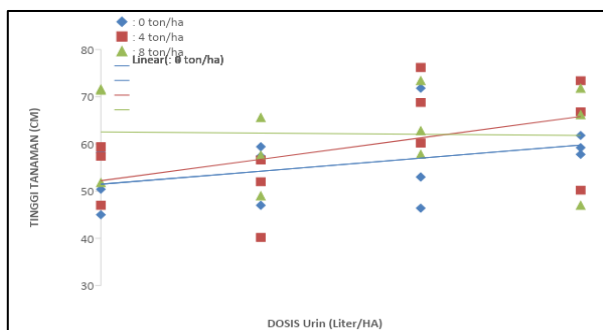
1,2

Hal ini disebabkan oleh proses dekomposisi jerami padi yang tidak optimal, sehingga kandungan kalium (K) di dalamnya belum tersedia bagi tanaman. Tanaman kedelai membutuhkan 16 unsur hara untuk mendukung pertumbuhan dan produksi benih secara optimal, dengan kebutuhan K mencapai 92 gram/kg biji untuk hasil yang maksimal. Kandungan K yang tersedia selama fase perkembangan sangat penting, karena 47% dari total K diperlukan untuk mendukung fase reproduktif kedelai (Sari *et al.*, 2016).

Keterbatasan pelepasan unsur K dari jerami padi menghambat penyerapan hara oleh tanaman, terutama pada fase terminalisasi. Akibatnya, pertumbuhan vegetatif dan generatif kedelai menjadi kurang optimal meskipun jerami padi digunakan sebagai bahan organik.

Pengaruh Interaksi Antara Urin Sapi dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai

Berdasarkan hasil analisis varian yang telah dilakukan, bahwa terdapat interaksi antara dosis urin sapi dan jerami padi terhadap jumlah tinggi tanaman (Tabel 1). Interaksi antara urin sapi dan jerami padi terhadap tinggi tanaman kedelai disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Interaksi antara urin sapi dan jerami padi terhadap tinggi tanaman kedelai

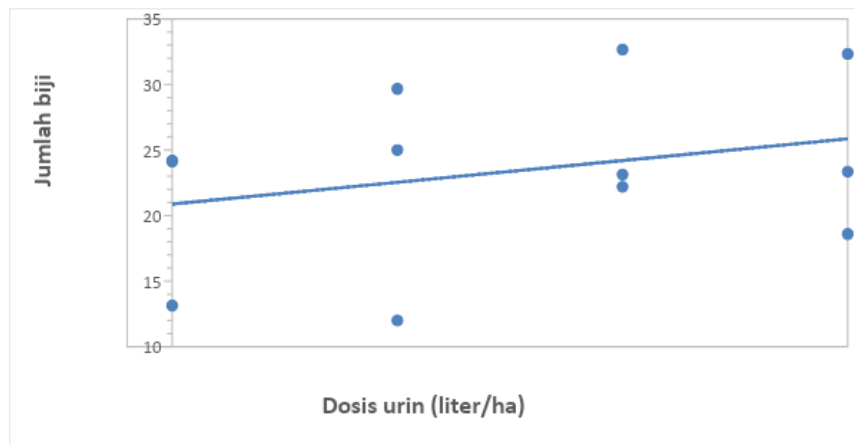
Gambar 5. Interaksi antara urin sapi dan jerami padi terhadap kehijauan daun

Berdasarkan Gambar 4, pemberian dosis urin sapi dengan jerami padi menunjukkan interaksi yang meningkatkan tinggi tanaman kedelai. Kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan U3M1, yaitu dosis urin sapi 4 L/ha dengan jerami padi 4 ton/ha, yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 65,83 cm.

Penggunaan urin sapi dan jerami padi memberikan dampak positif terhadap ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman kedelai. Kandungan unsur hara dari kedua perlakuan tersebut membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya tahan air, dan mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun (Nisa dan Nazirha, 2023).

Faktor lingkungan seperti cahaya dan ketersediaan unsur hara juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan kedelai. Pemberian jerami padi dapat memperbaiki kualitas tanah, sementara urin sapi memperkaya kandungan hara di dalam tanah (Fitri *et al.*, 2018; Indasah *et al.*, 2018). Hasil penelitian ini menegaskan bahwa kombinasi perlakuan ini memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai.

Gambar 5 menunjukkan adanya interaksi urin sapi yang berpengaruh terhadap tingkat kehijauan daun. Adapun dosis terbaik yaitu urin sapi sebanyak 4 L/ha dan jerami padi sebanyak 8 ton/ha yang mampu memberikan pengaruh terhadap tingkat kehijauan daun. Pemberian pupuk organik kedalam tanah berupa Jerami Padi dan Urin Sapi mampu meningkatkan unsur N sehingga produksi klorofil di daun pada tumbuhan menjadi tinggi yang akan berdampak pada tingkat kehijauan daun yang tinggi pula (Nisa dan Nazirah, 2023).

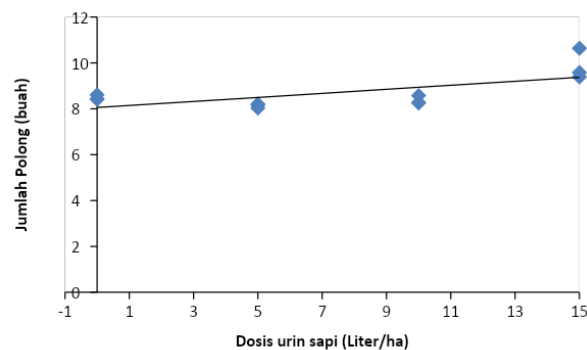


Gambar 6. Interaksi antara urin sapi dan jerami padi terhadap jumlah biji

Berdasarkan grafik Gambar 6, bobot bobot biji per petak di dapatkan dosis terbaik pada 4 L/ha mampu menghasilkan 84,68 gr bobot biji per petakan. Pemberian dosis urin sapi dan jerami padi akan berdampak positif sehingga akan terjadi peningkatan kandungan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Fitri *et al.* 2018). Kandungan unsur N, P, K yang berasal dari urin sapi dan jerami padi yang diserap oleh kedelai memiliki peranan penting dalam mempercepat pengisian biji pada polong kedelai, dan meningkatkan berat biji kedelai.

Pengaruh Dosis Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai

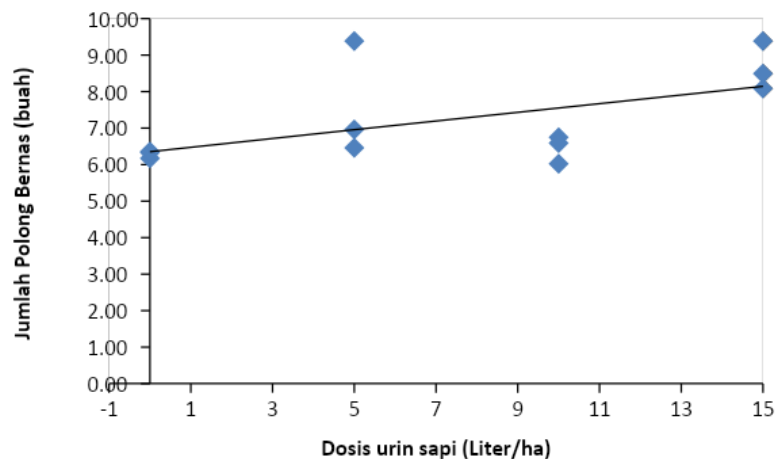
Berdasarkan hasil analisis varian berbeda nyata terhadap beberapa variabel yaitu jumlah polong, jumlah polong bernas, berat kering akar, dan berat segar brangkas. Berikut hubungan pemberian pupuk urin sapi.



Gambar 7. Hubungan pemberian urin sapi terhadap jumlah polong pertanaman kedelai anjasmoro

Jumlah polong pertanaman merupakan salah satu variabel yang menunjukkan terjadinya peningkatan komponen hasil pada tanaman kedelai. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan pemberian kombinasi dosis urin sapi yang berpengaruh nyata terhadap variabel hasil tanaman kedelai. Berdasarkan gambar 7 dosis terbaik pemberian urin sapi terhadap jumlah polong pertanaman adalah terdapat pada dosis 4 L/ha yang mampu menghasilkan paling banyak polong yaitu 9,8 polong. Namun pada Gambar 7 terlihat dari penambahan urin sapi jumlah polong mengalami sedikit penurunan, hal itu diperkirakan karena pada saat polong yang masih muda sebagian gugur dan jatuh dikarenakan hama walang sangit dan kepik yang menyerang pada setiap perlakuan. Akan tetapi hal tersebut, tidak terlalu berdampak pada jumlah polong yang dihasilkan pada perlakuan urin sapi dengan dosis yang tinggi, melainkan berdampak jelas pada polong yang dihasilkan dengan perlakuan 1 L/ha dengan hasil jumlah polong yang sedikit pula. Pengaruh pemberian urin sapi pada tanah dapat meningkatkan proses penyerapan hara oleh akar tanaman sehingga tanaman dan akar menjadi lebih banyak, pada laju fotosintat ke buah juga akan lebih banyak dihasilkan sehingga pada tanaman kedelai mengalami peningkatan jumlah polong dan bobot dari polong (Jayati dan Wardianti, 2021).

Berdasarkan Gambar 8, pemberian urin sapi terhadap jumlah polong bernas per tanaman didapatkan dosis terbaik pada 4 L/ha mampu menghasilkan 8 polong bernas pertanaman. Pemberian Urin Sapi memberikan dampak positif sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah polong bernas pada tanaman kedelai karena kandungan nutrisi bagi tanah yang tercukupi sehingga menunjang untuk tumbuh kembang tanaman kedelai.

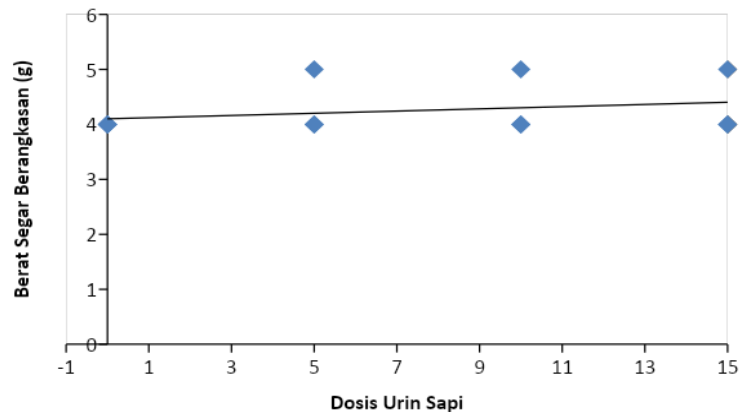


Gambar 8. Hubungan pemberian urin sapi terhadap jumlah polong bernas tanaman kedelai

Menurut penelitian dari (Jayati dan Wardianti, 2021) unsur N berpengaruh pada memperkuat tubuh tanaman supaya daun bunga dan buah tidak gampang rontok. Hal itu sesuai dengan kandungan N yang ada pada Urin Sapi yang memberi peran N pada pengisian polong sehingga jumlah dari polong bernas pada kedelai meningkat, seiring dengan bertambahnya pula pemberian dosis dari urin sapi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Fadli *et al.*, 2021) juga menunjukkan, adanya perubahan dari penambahan jumlah polong bernas yang dihasilkan oleh tanaman kedelai, akibat dari pemberian urin sapi sebagai penambah unsur hara pada tanah guna pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

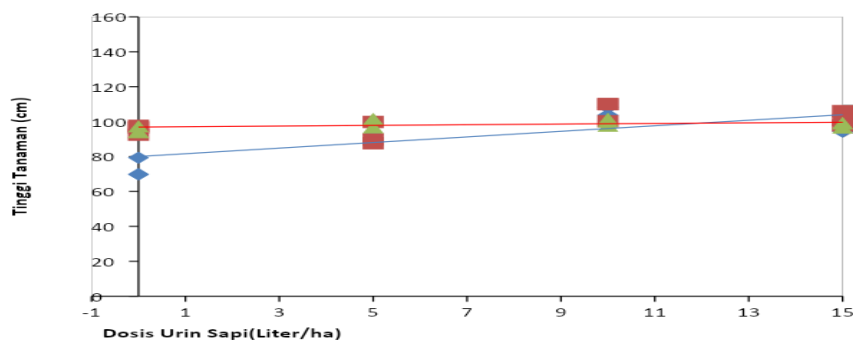
Gambar 9 menunjukkan bahwa pemberian urin sapi dengan dosis terbaik 4 L/ha menghasilkan berat segar brangkasan optimum sebesar 4,4 gram. Grafik tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan dosis urin sapi sebanding dengan peningkatan berat segar brangkasan tanaman.

Peningkatan berat segar ini disebabkan oleh kandungan nitrogen (N) pada urin sapi, yang meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. Penyerapan nitrogen yang optimal berkontribusi pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk batang, daun, dan cabang (Vivin Valenthia *et al.*, 2015). Dengan kandungan nitrogen yang mencukupi, urin sapi mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif kedelai, sehingga mendukung berat segar tanaman yang lebih tinggi (Fadli *et al.*, 2021).



Gambar 9. Hubungan pemberian urin sapi terhadap berat segar brangkasan tanaman kedelai

Gambar 10 menunjukkan bahwa pemberian dosis urin sapi berpengaruh positif terhadap peningkatan tinggi tanaman kedelai. Dosis terbaik terlihat pada perlakuan U3 dengan dosis 4 L/ha, menghasilkan tinggi tanaman optimum sebesar 68,40 cm.



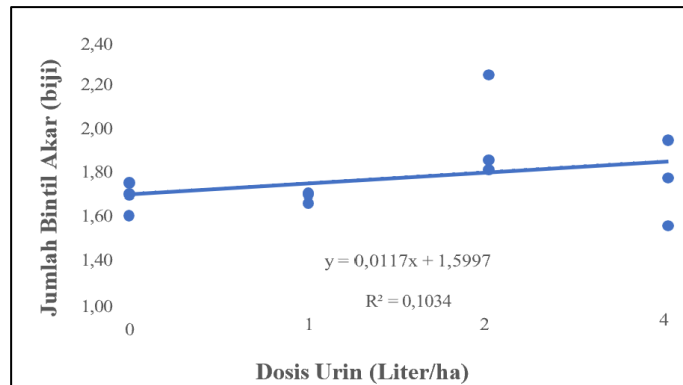
Gambar 10. Hubungan pemberian urin sapi terhadap tinggi tanaman kedelai

Urin sapi meningkatkan kandungan nitrogen di dalam tanah, yang merupakan unsur penting bagi pertumbuhan tanaman. Penambahan urin sapi juga memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya tahan tanah terhadap kehilangan air, dan mendukung pertumbuhan vegetatif, seperti tinggi tanaman dan jumlah daun (Nisa dan Nazirha, 2023). Selain itu, faktor lingkungan seperti cahaya dan ketersediaan nitrogen turut memengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemberian urin sapi

membantu memenuhi kebutuhan unsur hara esensial untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman kedelai (Indasah *et al.*, 2018).

Gambar 11 menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk meningkatkan jumlah bintil akar tanaman kedelai adalah 4 L/ha, menghasilkan 38 bintil akar. Peningkatan ini disebabkan oleh kandungan bahan organik dan nitrogen dalam urin sapi, yang memperbaiki struktur tanah dan mendukung aktivitas biologis akar.

Menurut Bertham *et al.* (2018), dosis pupuk urin sapi yang lebih tinggi merangsang bakteri *Rhizobium* untuk melakukan infeksi lebih cepat, sehingga menghasilkan bintil akar lebih banyak. Selain itu, jarak tanam yang optimal memungkinkan akar berkembang tanpa persaingan

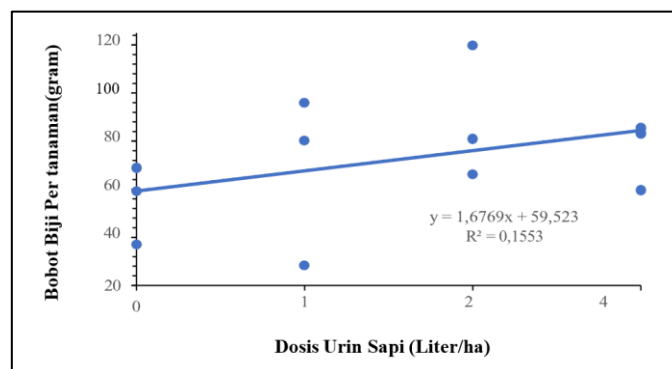


ruang, sehingga bakteri pengikat nitrogen dapat bekerja secara maksimal.

Gambar 11. Hubungan pemberian pupuk urin sapi terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai

Berdasarkan Gambar 12, dosis urin sapi 4 L/ha menghasilkan bobot biji tertinggi sebesar 84,68 gram per petak. Pemberian urin sapi berdampak positif pada peningkatan kandungan nutrisi dalam tanah, yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai. Peningkatan ini memaksimalkan proses fotosintesis, menghasilkan cadangan karbohidrat dalam biji, sehingga meningkatkan efisiensi produksi benih.

Bobot biji yang diperoleh pada penelitian ini (84,68 gram per petak) setara dengan produktivitas 1,87 ton/ha, tetapi masih di bawah potensi varietas Anjasmoro, yaitu 2,25 ton/ha. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu tinggi ($>30^{\circ}\text{C}$), curah hujan yang rendah, dan kelembapan udara, yang dapat menekan proses pembentukan dan pengisian biji. Faktor ini menyebabkan polong mudah gugur dan hasil biji tidak optimal.



Gambar 12. Hubungan pemberian urin sapi terhadap bobot biji per petak kedelai

KESIMPULAN

1. Kombinasi urin sapi 4 L/ha dan jerami padi 4 ton/ha memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, kehijauan daun, jumlah biji, dan berat kering akar.
2. Dosis urin sapi 4 L/ha secara mandiri berpengaruh nyata terhadap jumlah polong, jumlah bintil akar, dan bobot biji per petak.
3. Pemberian jerami padi tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap variabel pengamatan.

SARAN

Dalam budidaya tanaman kedelai, jerami padi perlu didekomposisikan terlebih dahulu sebelum digunakan. Pada penelitian ini, jerami padi dalam bentuk batangan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan kedelai. Oleh karena itu, dekomposisi jerami padi disarankan untuk meningkatkan efektivitasnya pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allifah, A. F., Rosmawati, R., dan Jamdin, Z. 2019. Refugia ditinjau dari konsep gulma pengganggu dan upaya konservasi musuh alami. *Biosel Biologi Sains Edukasi*. 8(1):82. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.849>
- Andi Putra, A., Pujiwati, H., Gonggo Murcitra, B., dan Studi Agroekoteknologi, P. 202. Pertumbuhan dan hasil kedelai akibat pemberian pupuk bokashi dan dolomit di lahan pesisir. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir*.1(1). 138–150.
- Bahrin, A., Safuan, L. O., dan Saharia, F. 2014. Pengaruh mulsa organik terhadap pertumbuhan, produksi, dan efisiensi penggunaan air tanaman kedelai dengan pengairan separuh daerah akar. *Agriplus*. 24(3):205–212. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/agriplus/article/view/230>
- Chairudin, Efendi, dan Sabaruddin. 2015. Chairudin Floratek 10: 26 - 35. *Jurnal Floratek*:26–35.
- Fadli, Z., Parwito, and Togatorop, E. R. 2021. Response to the growth and production of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) plant with the provision of various types of liquid organic fertilizer and coffee leather waste. *Jurnal Ilmu Tanaman*. 1(1):1–14.
- Fitri, H., Rosmiati, dan M. 2018. Pengaruh biochar dan kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan dan hasil produksi kedelai (*Glycine max*, L.). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Perikanan*. 1:163–168.
- Hani, A. 2015. Produktivitas kedelai pada pola agroforestri nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) di lahan berpasir Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 6(2):78–82.
- Hani, A., dan Geraldine, P. 2016. Pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk cair urin kambing terhadap pertumbuhan awal manglid (*Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre).
- Harini Bertham, Y. 201. Uji coba empat varietas kedelai di kawasan pesisir berbasis biokompos. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 6(1):36–42. <https://doi.org/10.24252/bio.v6i1.4144>
- Hermawan, D., dan Prawoto, N. N. 201. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi impor kedelai di Indonesia pendekatan error correction model (ECM) (tahun 1980-2017). *Jurnal Ekonomi dan Riset Sosial*. 2(2):6–93.

- Hisani, W. 016). Pemanfaatan mulsa organik serta aplikasi POC dari limbah rumput laut (*Gracilaria* sp.) dan urin sapi untuk pertumbuhan dan produksi kedelai varietas Wilis (*Glycine max*, L.). *Perbal Jurnal Pertanian Berkelanjutan*: 4(3).
- Indasah, R. W., dan Nurwijayanti. 201. Pengomposan menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) nasi basi, tape, bonggol pisang, dan buah busuk. *Deepublish*. 1(1):77–87.
- Jayati, R. D., dan Wardianti, Y. 2021. Kombinasi pupuk kompos dan pupuk kimia terhadap produksi kedelai (*Glycine max* L.). *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 4(1): 25–30. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v4i1.2207>
- Lagiman, A., Suryawati, dan Widayanto, B. 2022. Budidaya tanaman kedelai di lahan pasir pantai.
- Nisa, K., dan Nazirah, L. 2023. Pengaruh pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L.) akibat pemberian kompos kulit kopi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*. 2(1):18–23.
- Nusantara, A. D., Bertham, Y. H., Junedi, A., Pujiwati, H., dan Hartal, H. 2019. Pemanfaatan mikroba untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai di tanah pesisir. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(1):37–43. <https://doi.org/10.31186/jipi.21.1.37-43>
- Pujiwati, H., Romeida, A., Suryati, D., dan Prameswari, W. 2023. Application of compost type and NPK fertilizer dosage on soybean growth and yield in Entisol Bengkulu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*. 7(1):1–7.
- Pujiwati, H., Widodo, W., Prameswari, W., Salamah, U., dan Dharmawangsa, L. 2021. Aplikasi dosis vermikompos dan urea pada tanaman kedelai varietas Anjasmoro di tanah berpasir. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(4): 639–644. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.4.639>
- Rifqi Fauzi, A., dan Puspitawati, M. D. 2018. Budidaya tanaman kedelai (*Glycine max* L.) varietas Burangrang pada lahan kering. *Jurnal Bioindustri*. 1(1):1–9.
- Rozak, A. 2020. Pengaruh dosis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di lahan salin. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 16(2). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v16i2.1175>
- Roziqin, M. K. 2020. Pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk kompos limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan dan hasil koro benguk (*Mucuna pruriens* L.).
- Sari, E. F., Puspitorini, P., dan Kurniastuti, T. 2016. Pengaruh pemberian legin dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*. 10(1):20–36. <https://doi.org/10.35457/viabel.v10i1.111>
- Septiana, L. M., Indhira, H., Afandi, A., dan Banuwa, I. S. 2021. Efektivitas pemberian bahan pembenah tanah terhadap distribusi agregat di lahan kering masam pada pertanaman kedelai. *Jurnal Agrotek Tropika*. 9(2):251. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i2.4996>
- Vivin Valentiah, F., Listyarini, E., dan Prijono, S. 2015. Aplikasi urin sapi untuk perbaikan sifat kimia dan fisika tanah Inceptisol serta meningkatkan produksi brokoli. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2(1):147–154.
- Zulkarnain, M., Prasetya, B., dan Soemarno. 2013. Pengaruh kompos, pupuk kandang, dan custom-bio terhadap sifat tanah, pertumbuhan, dan hasil tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. *Indonesia Green Technology Journal*. 2(1): 45–52.